

# Partenaires pour construire des projets de sélection participative

Lançon J., Floquet A., Weltzien E.  
Editeurs scientifiques

Actes de l'atelier-recherche,  
14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin



# Sommaire

## INTRODUCTION

### PREFACE

ANDRE GALLAIS.....	9
--------------------	---

### Introduction et présentation de l'atelier

JACQUES LANÇON, HENRI HOCDE .....	11
-----------------------------------	----

### Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative

JACQUES LANÇON, HENRI HOCDE .....	15
-----------------------------------	----

## ENTRE PARTENAIRES

### ETUDES DE CAS ET ANALYSES DU PARTENARIAT

#### Premier cas : un partenariat pour la sélection et la préservation du sorgho au Burkina Faso

KIRSTEN VOM BROCKE, JEAN-BAPTISTE TAONDA, CLARISSE BARRO-KONDOMBO, MARIE-CLAIRE MILLOGO-SORGO, LEOPOLD SOME .....	23
--	----

#### Deuxième cas : le dispositif de partenariat dans le programme

##### d'amélioration génétique participative du cotonnier au Bénin

MOUSSIBAOU DJABOUTOU, SYLVIE LEWICKI, JACQUES LANÇON, EMMANUEL SEKLOKA, LUC ASSOGBA, DAOUA TAKPARA, BIO IO OROU MOUSSE .....	33
---	----

#### Troisième cas : valorisation de la diversité génétique des sorghos

##### en zone cotonnière du Mali grâce à la sélection décentralisée et participative

MICHEL VAKSMANN, MAMOUTOU KOURESSY, ABOUBACAR TOURE, MAMADOU COULIBALY .....	39
---	----

#### Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens

##### aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative

EVA WELTZIEN, ANJA CHRISTINCK, MOHAMED AG HAMADA, ABOUBACAR TOURE, H. FRED RATTUNDE .....	49
--	----

#### Analyse du partenariat pendant l'élaboration du cahier des charges

HÂNA CHAÏR, KIRSTEN VOM BROCKE, MOUSSIBAOU DJABOUTOU, MICHEL VAKSMANN.....	61
---	----

#### Analyse du partenariat dans les étapes de création de variabilité et de sélection

DOMINIQUE DESCLAUX, CLARISSE BARRO-KONDOMBO, ANDRE GALLAIS, EMMANUEL SEKLOKA, ABOUBACAR TOURE .....	65
--	----

#### Analyse du partenariat dans l'étape d'évaluation des produits de la sélection

SYLVIE LEWICKI, MAMADOU COULIBALY, BERNARDIN LOKOSSOU, MARIUS SINHA, JEAN-BAPTISTE TAONDA .....	69
--	----

#### Analyse du partenariat dans l'étape de diffusion du matériel végétal

ROLAND BOURDEIX, MOHAMED AG HAMADA, JEAN-CLAUDE RUBYOGO, LÉOPOLD SOME .....	71
--	----

Une grille synthétique pour analyser le partenariat ANNE FLOQUET, JACQUES LANÇON, HENRI HOCDE .....	77
Regards croisés de paysans et chercheurs HENRI HOCDE, BOUGOUNA SOGOBA .....	81
Rôles et attentes de rôles ANNE FLOQUET, JACQUES LANÇON, HENRI HOCDE .....	97
Améliorer les dispositifs de concertation des projets : résumé des propositions CLARISSE BARRO-KONDOMBO, OUOROU GANNI SIME, MOHAMED AG HAMADA, ABOUBACAR TOURE .....	101
Analyse des propositions HENRI HOCDE, JACQUES LANÇON, ANNE FLOQUET .....	105

## **ENTRE CHERCHEURS ECHANGES D'EXPERIENCES ET METHODES**

Quelles structures variétales pour la sélection participative ? JACQUES LANÇON, ANDRE GALLAIS, KIRSTEN VOM BROCKE, MOUSSIBAOU DJABOUTOU, HENRI HOCDE, EMMANUEL SEKLOKA, MICHEL VAKSMANN.....	111
Complémentarité des gestions <i>in situ</i> et <i>ex situ</i> des ressources génétiques dans les programmes de sélection participative FABRICE SAGNARD, ANDRE GALLAIS, HANA CHAÏR, DOMINIQUE DESCLAUX EMMANUEL SEKLOKA, MICHEL VAKSMANN, EVA WELTZIEN .....	125
Co-construction d'un programme de sélection participative pour la création et la gestion de variétés adaptées à une agriculture biologique territorialisée DOMINIQUE DESCLAUX, YUNA CHIFFOLEAU, JEAN-JACQUES MATHIEU, MICHELLE JOUNIAUX, FRANÇOIS DUFAU, FRANÇOIS GARDEY DE SOOS, MAX HAEFLIGER .....	133
Hybrides modernes et hybrides spontanés de cocotiers dans le sud de l'Inde : fait naturel, fait technique et fait social ROLAND BOURDEIX, CHRISTIAN LECLERC, PALAKASSERIL KUMARAN THAMPAN, LUC BAUDOUIN, HELENE JOLY .....	137
Prise en compte des savoirs locaux sur la domestication pour l'étude de la diversité génétique et la phylogénie des ignames HANA CHAIR, JEAN-LOUIS NOYER, CLEMENT AGBANGLA, DENIS CORNET, JEAN-LEU MARCHAND .....	149
Partenariat en sélection participative sur bananiers plantains : l'expérience du Centre africain de recherches sur bananiers et plantains au Cameroun CYRILLE MENGUE EFANDEN, MOÏSE KWA, LUDOVIC TEMPLE, THIERRY LESCOT .....	153
Sélection participative des sorghos au Nicaragua : approche et dispositifs GILLES TROUCHE, HENRI HOCDE, SILVIO AGUIRRE .....	159
Renforcer les capacités des systèmes semenciers pour accélérer l'adoption des variétés améliorées de haricot en Afrique de l'Est, centrale et australe JEAN CLAUDE RUBYOGO .....	175
What determines the stakeholders' participation in plant breeding programs? JACQUES LANÇON, BENOÎT BERTRAND, ANDRÉ CLÉMENT-DEMANGE, HENRI HOCDE, BRUNO NOUY, GILLES TROUCHE.....	179

Des questions pour les chercheurs	
JACQUES LANÇON, DOMINIQUE DESCLAUX .....	195

## **PERSPECTIVES**

Scientifiques et utilisateurs : partenaires pour élaborer de nouveaux systèmes semenciers	
JACQUES LANÇON, HENRI HOCDE, ANNE FLOQUET .....	201
Discours de clôture .....	207



# Introduction





# Préface

Pr A. Gallais

INA-PG, Le Moulon, France

La sélection participative peut être définie d'une façon très large comme une forme de sélection qui associe tous les acteurs d'une filière, en particulier les agriculteurs, non seulement à la définition des objectifs de sélection mais aussi à la conduite du processus même de sélection et de création de variétés. Elle s'oppose à la sélection centralisée faite en station et s'est développée en réaction aux limites de cette sélection centralisée afin d'avoir des variétés correspondant mieux aux attentes des agriculteurs, mieux adaptées aux conditions du milieu et à leurs conditions d'utilisation. Les préoccupations de sélection participative sont d'ailleurs assez proches de celles qui se développent actuellement dans les pays où l'agriculture intensive est allée trop loin, et où il faut réfléchir à une agriculture avec moins d'intrants et donc à de nouveaux objectifs de sélection, voire de nouveaux types de variétés et peut être une organisation nouvelle de la sélection.

D'un point de vue technique et génétique, la démarche de la sélection participative est nécessairement très proche de celle la sélection centralisée : dans les deux cas il faut définir des objectifs de sélection assez précis, disposer de ressources génétiques et mettre en œuvre des méthodes d'évaluation et d'utilisation de la variabilité génétique pour arriver à une population, à base génétique plus ou moins étroite, mais de caractères assez bien définis, la variété, qui sera utilisée par les agriculteurs. En fait, la sélection participative s'insère parfaitement dans une stratégie générale de gestion et d'exploitation de la variabilité génétique, qui va des ressources génétiques jusqu'à la création de variétés à base plus ou moins étroite, en passant par l'amélioration des populations (voir Sagnard *et al.*). Dans cette stratégie, l'axe central est l'amélioration des populations, conçue comme la cumulation de plusieurs cycles successifs de sélection suivie d'intercroisement (sélection récurrente). Le type de « sortie » vers la création variétale dépendra de la stabilité (ou instabilité) des conditions environnementales et de la maîtrise des itinéraires techniques par les agriculteurs (voir Lançon *et al.*).

Au début, un programme de sélection participative peut ressembler à un programme de gestion des ressources génétiques locales. C'est une façon d'utiliser directement ces ressources avec la participation de l'agriculteur qui les connaît bien. Avec des itinéraires techniques insuffisamment maîtrisés, les populations hétérogènes à base large présenteront le maximum de sécurité avec une bonne adaptation à des conditions de milieu variées et variables. Dans un tel contexte, la sélection participative peut aussi être vue comme un outil de vulgarisation agricole : sensibiliser l'agriculteur à la variation génétique est sans doute un moyen de le sensibiliser à la notion de variété. Dans une deuxième étape, avec la mise en œuvre d'un programme d'amélioration des populations, utiliser la population améliorée elle-même comme variété présentera deux avantages. Son hétérogénéité génétique assurera une certaine stabilité de production et elle sera plus facile à produire et à maintenir que les variétés à base génétique étroite.

Cependant, l'espérance de progrès sur le potentiel de production reste limité avec des populations très hétérogènes et des itinéraires techniques insuffisamment précis. Le progrès agronomique maximal, chez l'agriculteur, ne peut se réaliser que par une véritable dialectique entre l'amélioration

des plantes et l'amélioration des techniques culturales. Les techniques culturales doivent être adaptées aux variétés et réciproquement, les variétés aux techniques, ce qui nécessite des variétés et des itinéraires techniques relativement précis. A terme, cette dialectique conduit à la recherche de variétés de constitution génétique bien définie, de plus en plus homogènes, voire réduites à un génotype. En effet, c'est la diversité génétique qui est à la source du progrès génétique, mais tout progrès par la sélection entraîne irrémédiablement une perte de diversité. Progresser tout en maintenant la diversité a une limite qui est vite atteinte si les itinéraires techniques de la culture sont de plus en plus maîtrisés et si l'environnement n'est pas très défavorable. Avec des variétés à base étroite, la stabilité du comportement viendra alors de l'accumulation dans la variété de gènes d'adaptation au milieu ou de la culture en association de génotypes bien définis.

La sélection participative ne demande donc pas la formulation d'une nouvelle stratégie de sélection et de création de variétés ; les concepts existants en amélioration des plantes sont suffisants pour servir de fil conducteur à la conception de dispositifs et de méthodes adaptés. En sélection participative, la méthodologie de sélection doit donc « s'appuyer » fortement sur tous les concepts, outils et méthodes de l'amélioration « conventionnelle » des plantes. Sauf à les éliminer par principe, il n'y a à priori aucune raison d'exclure les outils modernes, comme le marquage moléculaire. Mais, dans sa mise en œuvre, il est évident que la stratégie doit intégrer les contraintes et les opportunités du contexte, avec les aspects humains, sociétaux voire politiques : l'organisation de la sélection et le choix des méthodes dépendent du rôle joué par les partenaires non professionnels, et la diversité des partenaires fait que la coordination des efforts de chacun sera plus difficile que dans un dispositif très centralisé. De nombreux problèmes restent donc à résoudre tant au niveau de la gestion du partenariat, que de l'intégration des agriculteurs dans les dispositifs, et, plus généralement de l'élaboration de nouveaux systèmes semenciers.

Tous ces points ont été abordés lors du colloque de Cotonou ; par l'analyse de cas et les échanges d'expériences, la réflexion des participants a beaucoup progressé. Ces actes permettront de la porter à l'attention d'un public élargi. Il reste cependant à construire et à tester des dispositifs opérationnels qui réaliseront cette intégration souhaitable entre sélection centralisée et sélection participative. Ce faisant, ils rendront également possible l'organisation d'une nouvelle filière semence porteuse d'un progrès génétique attendu par les agriculteurs du Sud qui ont été confrontés à un certain échec de la sélection centralisée.

# Introduction et présentation de l'atelier

Jacques LANÇON, Henri HOCDE

Cirad, Montpellier, France

**Résumé — Introduction et présentation de l'atelier.** Cet atelier a été organisé pour répondre à la demande de sélectionneurs de plus en plus nombreux qui cherchent à mieux comprendre les facteurs humains qui contribuent à l'échec ou à la réussite de projets d'amélioration des plantes. Il fait émerger et confronte les points de vue et les réflexions de groupes de chercheurs et d'agriculteurs engagés dans des projets de sélection participative. Les actes capitalisent les principaux temps de l'atelier.

**Abstract — Introduction and presentation of the workshop.** This workshop was organised to meet the demand of an increasing number of plant breeders who are concerned about human factors responsible for the failure or success of plant breeding projects. It highlights and compares the standpoints and thoughts of scientists' and farmers' groups already involved in participatory plant breeding projects. The Proceedings summarise the main results of the workshop.

## Quelques enjeux

En amélioration des plantes, la qualité de la relation entre le sélectionneur et les utilisateurs du matériel génétique amélioré peut être à l'origine de la réussite ou de l'échec d'un programme de sélection, que celui-ci soit évalué en termes d'impact, d'obtention ou de diffusion de progrès génétique.

Partant de ce constat, le groupe de travail « sélection participative Cirad-Inra » a contribué à construire une réflexion et à développer des recherches sur les questions dérivées de cette approche (voir le site <http://www.selection.participative.cirad.fr>). L'organisation d'un atelier visant à associer étroitement à ces analyses chercheurs et producteurs engagés dans quatre projets de sélection participative s'inscrit dans cette dynamique d'approfondissement des réflexions.

Lindenperg (1999) a défini le partenariat comme « *un ensemble de liens formalisés qui se nouent entre des acteurs pour fédérer les moyens autour de projets ou de programmes construits en commun en vue d'atteindre des objectifs partagés* ». C'est cette définition qui nous servira de référence.

Plusieurs équipes du Cirad et de l'Icrisat associées à leurs partenaires du Bénin, du Burkina et du Mali, conduisent en Afrique de l'Ouest, des expériences originales de sélection participative sur deux plantes d'un même système de culture : le sorgho et le coton. Elles ont accepté de se prêter à l'analyse de leurs pratiques, mettant ainsi en commun toute une diversité humaine, biologique et méthodologique qui permet d'ancrer cet atelier dans la réalité des expériences de terrain et de la demande sociale.

## Objectifs

La relation entre sélectionneurs et utilisateurs des produits de la sélection peut être raisonnée en fonction du contexte biologique (la plante), environnemental (le milieu physique) et socio-économique (le marché) d'un projet particulier de sélection.

Cet atelier visait d'abord à constituer un collectif avec des individus engagés dans des projets de sélection participative et partageant ce message de diversité, de complexité et d'interaction entre les aspects techniques, biologiques et humains. Qu'attendent les partenaires les uns des autres ? Quel modèle organisationnel choisir ? Comment mieux gérer les relations entre partenaires ? Comment évaluer l'efficacité du partenariat ? Quels dispositifs de sélection privilégier ? Comment conserver la diversité génétique nécessaire au succès des programmes de sélection ? Quelles sont les structures variétales les mieux adaptées à la sélection participative ? Autant de questions que, modestement, nous avons essayé d'aborder sinon de résoudre au cours de cet atelier. Cet atelier avait aussi pour ambition d'initier un réseau de chercheurs partageant les mêmes questionnements, de renforcer la dynamique régionale entre les projets et les pays concernés et d'améliorer la visibilité et la cohérence des approches participatives.

## Méthode et participants

L'atelier est construit sur l'échange d'expériences, l'auto analyse et la capitalisation (Lançon et Hocdé, 2005). Guidés par la philosophie de la méthode actionniste (Mucchielli, 2004), les organisateurs ont tenté de travailler en miroir, croisant le point de vue des chercheurs et celui des autres partenaires sur les rôles attendus et les rôles réels. Cette démarche favorable à l'apprentissage nécessite que les animateurs respectent un rôle de facilitateur et de maïeuticien (accoucheur d'idées). Les apports formels nécessaires au cadrage conceptuel ou méthodologique ont été réalisés à la demande et en fonction des besoins identifiés lors des débats ou des travaux.

Les participants sont tous francophones. Ils viennent principalement du Cirad France, des Snra, organismes de développement et organisations paysannes du Bénin, Burkina, Cameroun et Mali. Ils se répartissent en deux groupes :

- 18 agriculteurs intervenant comme partenaires, experts ou décideurs (Lançon et Hocdé, 2006), dans quatre projets de sélection participative (5 du Bénin, 6 du Burkina, 7 du Mali) ;
- 27 chercheurs majoritairement spécialisés dans les sciences de la nature et engagés dans des activités de sélection participative, appartenant à différentes institutions partenaires (3 chercheurs du Carabap, 1 du Ciat, 9 du Cirad, 1 de la Fsa, 1 de l'Icrisat, 4 de l'Ier, 4 de l'Inera, 2 de l'Inra, 3 de l'Inrab).

Les agriculteurs apportent leur connaissance du contexte et des enjeux locaux, leurs expériences tandis que les chercheurs apportent leurs concepts disciplinaires et leur expérience acquise dans des contextes plus diversifiés.

L'atelier est organisé en deux temps : les chercheurs et les agriculteurs travaillent d'abord en parallèle tout en sachant qu'ils vont se retrouver pour une mise en commun et une synthèse.

Durant les trois premiers jours, les chercheurs et les agriculteurs présentent et analysent le processus partenarial indépendamment les uns des autres. Considérant que les chercheurs sont plus familiarisés que les agriculteurs avec les approches rationnelles et rigoureuses, la démarche proposée aux chercheurs est plus formelle que celle proposée aux agriculteurs (Hocdé et Sogoba, 2006) qui sont, de surcroît, preneurs de résultats concrets immédiats. Ces travaux séparés conduisent en particulier les chercheurs à élaborer et tester leur propre grille d'analyse du partenariat et à traiter des aspects méthodologiques. Elle conduit aussi les deux groupes à définir leurs attentes et celles de leurs partenaires.

La seconde partie de l'atelier dure deux jours. Agriculteurs et chercheurs se réunissent d'abord pour s'interroger les uns les autres, mais aussi pour partager les fruits de leurs réflexions et pour tenter de construire ensemble les bases d'un partenariat plus satisfaisant pour tous et plus durable.

## Le contenu des actes

Les actes de l'atelier ont été coordonnés par un comité scientifique composé de J. Lançon (Cirad), A. Floquet (Fsa) et E. Weltzien (Icrisat), assistés de C. Mazzela-Second pour l'édition.

Ils sont ouverts par une préface du Professeur André Gallais, théoricien de l'amélioration des plantes, et un rappel du cadre de référence que constitue la sélection participative en partenariat (Lançon et Hocdé). Ils sont ensuite organisés en deux parties. La première est consacrée à l'analyse du partenariat par des chercheurs dans quatre projets de sélection participative. Dans la seconde, on trouvera à la fois des études de cas et des contributions plus libres, présentées ou construites au cours de l'atelier et témoignant de la pertinence de ces réflexions pour l'amélioration de plantes aussi diverses que le blé dur,

le café, le caoutchouc, le coton, le cocotier, le haricot, l'igname, le palmier, le plantain ou le sorgho. Elles ont contribué à nourrir les questionnements et analyses de fond qui ont jalonné l'ensemble de l'atelier.

Au début de la première partie, quatre chercheurs présentent leur vision du partenariat dans des projets de sélection participative du sorgho et du coton intitulés Agrobiodiversité du sorgho au Burkina-Faso (vom Brocke *et al.*), Parcob<sup>1</sup> du Bénin (Djaboutou *et al.*), Agrobiodiversité du sorgho au Mali (Vaksmann *et al.*) et Icrisat<sup>2</sup> du Mali (Weltzien *et al.*). Ces présentations sont analysées selon des grilles proposées par les groupes de chercheurs au cours de l'atelier. Les grilles s'appliquent aux différentes phases du processus de création et sélection variétale : i) l'élaboration du cahier des charges (Chair *et al.*) ; ii) la création de variabilité et la sélection (Desclaux *et al.*) ; iii) l'évaluation (Lewicki *et al.*) ; iv) la diffusion (Bourdeix *et al.*). A. Floquet en propose une lecture transversale et synthétique. De leur côté, H. Hocdé et S. Bougouna rapportent la vision du partenariat élaborée par le groupe des interlocuteurs de la recherche ainsi que la vision que les agriculteurs se font des chercheurs. Puis les points de vue se croisent, les convergences et les divergences apparaissent (Floquet). Plus conscients de leurs particularités et de leurs attentes, les groupes projet peuvent se réunir pour élaborer de nouvelles stratégies de partenariat (Barro *et al.*), qui tiennent compte des contextes locaux (Lançon *et al.*).

La seconde partie est un espace ouvert. Y sont d'abord abordées deux questions méthodologiques traitées au cours de l'atelier et enrichies ensuite : les structures variétales adaptées à la sélection participative (Lançon *et al.*) et la complémentarité entre gestion *in situ* et *ex situ* des ressources génétiques (Sagnard *et al.*). Puis viennent sept études de cas portant sur des terrains et des plantes très variables et qui montrent que le questionnement autour des approches participatives s'étend au-delà des agricultures vivrières ou marginales du Sud. Le premier cas est celui de l'amélioration du blé dur pour l'agriculture biologique en France (Desclaux *et al.*). Le second nous interroge sur la psychologie de l'adoption d'un cocotier hybride par des agriculteurs indiens (Bourdeix). Le troisième prône la prise en compte des savoirs locaux pour l'amélioration de l'igname au Bénin (Chair). Le quatrième présente une démarche d'évaluation participative par des paysans camerounais d'hybrides de bananiers (Efanden *et al.*). Le cinquième relate une expérience avancée de sélection participative du sorgho au Nicaragua (Trouche et Hocdé). Le sixième expose une organisation très formalisée débouchant sur une diffusion à grande échelle dans plusieurs pays d'Afrique de l'Est de nombreuses variétés améliorées de haricot provenant d'un programme régional de sélection (Rubyogo). La dernière étude de cas synthétise les expériences de cinq sélectionneurs classiques en soulignant les points forts et les limites de ces expériences (Lançon *et al.*). Un dernier article fait le point sur plus de vingt questions de recherche que les participants à l'atelier ont identifiées comme prioritaires (Lançon et Desclaux).

Enfin, un dernier texte (Lançon, Hocdé et Floquet) apporte la conclusion générale à l'ensemble des productions écrites.

## Références bibliographiques

HOCDE H., SOGOBA B., 2006. Regards croisés de paysans et de chercheurs. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

LANÇON J., HOCDE H., 2005. Gestion du partenariat dans les projets de sélection participative. Evaluation de l'atelier, Infosec, Cotonou (Bénin), du 14 au 18 mars 2005. Cirad, 26 p.

LINDENPERG, 1999. Les acteurs de la formation professionnelle : pour une nouvelle donne. Rapport au Premier ministre, Paris, France.

MUCCHIELLI A., 2004. Actionniste (méthode). *In* : Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines, Armand Colin, Paris, 4-6.

---

<sup>1</sup> Projet d'appui à la recherche cotonnière du Bénin.

<sup>2</sup> International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics.



# Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative

Jacques LANÇON, Henri HOCDE

Cirad, Montpellier, France

**Résumé — Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative.** Le cadre que nous proposons vise à faciliter le diagnostic de situations intégrant un projet de sélection, l'identification des facteurs de risque et l'apport de la démarche participative. Ce cadre de référence est cohérent avec les représentations classiques de l'amélioration des plantes. Un projet de sélection se découpe en 5 grandes étapes : élaboration du cahier des charges, création de variabilité génétique, sélection, évaluation et diffusion du matériel génétique amélioré. A ce découpage chronologique, le cadre superpose un découpage fonctionnel qui distingue deux formes de participation : celle d'acteurs experts impliqués dans les activités d'évaluation ou de sélection, et celle des acteurs porteurs d'enjeux impliqués dans les décisions stratégiques. Ce cadre est ainsi utile pour identifier et hiérarchiser les questions de recherche ou d'ingénierie qui se posent au sélectionneur, en aidant à distinguer celles qui relèvent de la conduite de la sélection et celles qui relèvent de la mise en œuvre de la participation.

**Abstract — A reference framework for the analysis of participatory breeding projects.** We propose a framework designed to improve the appraisal of plant breeding projects, the identification of potential failure factors, and the role of participation. This framework relies upon traditional breeding concepts. It divides breeding projects into five major phases: specification setting, creation of genetic variability, selection in segregating material, evaluation and dissemination of improved genetic material. It also identifies two different forms of participation: that of experts involved in field evaluation or selection activities, and that of stakeholders involved in strategic decisions. This framework should also help scientists to identify and rank research or management problems encountered by breeders, while more clearly distinguishing those linked with breeding *per se* from those linked with the participation process.

## Introduction

L'expérience montre que les sélectionneurs n'ont pas toujours réussi à produire un matériel génétique conforme aux attentes des utilisateurs. De telles situations se rencontrent surtout dans des environnements marginaux du point de vue de la culture ou du marché, les sélectionneurs publics ayant eu des difficultés à identifier précisément les objectifs de sélection et les critères pertinents.

Dans cet article, nous proposons d'expliquer les difficultés de l'amélioration des plantes puis les apports de la SP et enfin nous proposerons un cadre d'analyse, élaboré à partir du point de vue du chercheur, qui permet de raisonner la nature et la qualité de cette participation.

Dans les situations où le risque d'échec est important, la participation des utilisateurs au programme de sélection doit contribuer à réduire ce risque. Elle permet également de le partager entre le sélectionneur et les bénéficiaires.

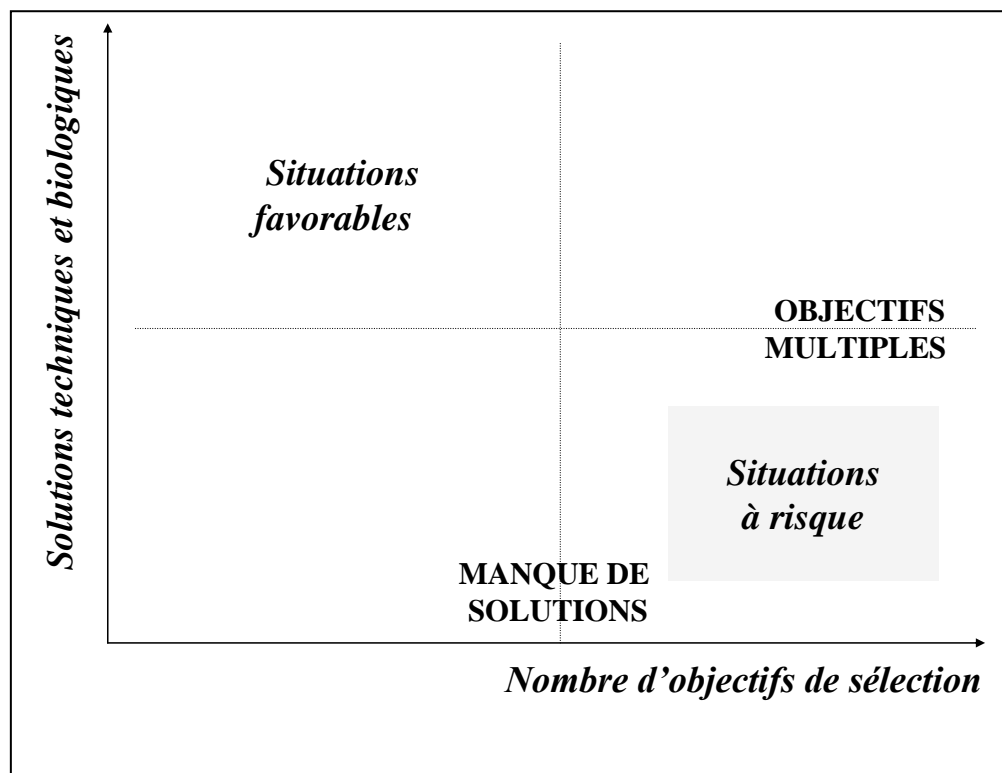
## La problématique de l'amélioration des plantes

L'analyse des situations problématiques montre que les difficultés rencontrées par le sélectionneur ont pour origine le contexte dans lequel il intervient ou l'objet biologique sur lequel il travaille. Le contexte se traduit par une diversité de contraintes, de nature environnementale, agronomique, sociale, économique. Les contraintes environnementales proviennent du climat, de l'ensoleillement et de la pluviométrie, de l'altitude et de l'orientation, du parasitisme et des sols dominants. Les contraintes agronomiques résultent des techniques et des systèmes culturels pratiqués pour semer ou planter, favoriser le développement ou réguler la répartition des ressources, contrôler le parasitisme ou l'enherbement. Les contraintes sociales et économiques sont liées au niveau de technicité des agriculteurs, à la disponibilité en main d'œuvre, à l'accès au crédit, enfin au type de marché visé, à ses caractéristiques et à son éloignement des zones de production.

Lorsque cette diversité de contraintes est très complexe et très riche, le sélectionneur est amené à définir une multitude de critères de sélection et à multiplier ses objectifs de sélection. Or, si elle n'est pas explicite, la multiplication des objectifs porte la confusion et accroît le risque d'échec.

Parallèlement, l'atteinte des objectifs est aussi doublement déterminée par les ressources biologiques et scientifiques disponibles, par la capacité d'ingénierie et par l'état des connaissances existant sur la biologie de la plante en relation avec son milieu de culture. Peut-on créer une variabilité génétique suffisante, peut-on l'évaluer et l'intégrer dans du matériel amélioré ?

Autrement dit, le sélectionneur peut être en difficulté lorsqu'il cherche à intégrer un grand nombre d'objectifs de sélection ou lorsqu'il ne dispose pas des outils de manipulation génétique à la hauteur de ses objectifs. La figure 1 propose une projection des situations de sélection suivant ces deux éléments, nombre d'objectifs en abscisse et solutions techniques et biologiques en ordonnée. Les situations les plus défavorables combinent des objectifs nombreux et des solutions rares : elles présentent un important risque d'échec. Nous proposons plus loin (Lançon *et al.*, 2006), une méthode pour définir les coordonnées d'une situation (contexte, objet) sur le graphique. Une telle représentation est destinée à faciliter le diagnostic d'une situation de sélection et la hiérarchisation des difficultés. Elle permet aussi de comparer plusieurs situations entre elles et d'expliquer à posteriori les échecs ou les réussites.



**Figure 1.** Représentation des éléments de complexité des situations de sélection.



L'axe horizontal représente le nombre d'objectifs de sélection retenus par le sélectionneur. L'environnement de la culture, la variété des usages, la diversité d'utilisateurs et leur organisation peuvent contribuer à accroître l'hétérogénéité d'une situation et à diversifier les objectifs de sélection. Ainsi, les systèmes de culture à faible maîtrise de l'environnement doivent composer avec des milieux de production hétérogènes dans l'espace ou dans le temps et ils ont besoin de génotypes adaptés aux contraintes locales dominantes. La multiplicité des utilisateurs, producteurs ou transformateurs, et des usages, utilitaires ou culturels, est également la source d'une diversité d'objectifs et de critères de sélection, potentiellement contradictoires. Par exemple, chez le sorgho, il s'agirait de créer des variétés à la fois productives et précoces, destinées à l'alimentation humaine en farine ou en bière, à l'alimentation animale en fourrage, à la construction d'objets utilitaires (palissades, toits, balais). Une telle multiplication des objectifs hypothèque l'espérance de succès sauf s'il existe une organisation pour réduire le nombre d'objectifs en déterminant des priorités. Les filières intégrées sous le contrôle d'une société de développement ou les filières disposant d'interprofessions opérationnelles en fournissent des exemples. Dans les situations favorables, le sélectionneur conduit un programme dont les objectifs sont peu nombreux, bien ciblés et suffisamment définis pour être décrits dans un nombre limité de cahiers des charges. Mais ces situations favorables sont fragiles : sous l'effet d'incitations économiques ou sociales liées au marché ou aux politiques publiques, elles peuvent évoluer au cours du temps, révélant et individualisant de nouveaux porteurs d'enjeux, modifiant les rapports de force au sein d'une filière ou entraînant l'apparition de nouvelles contraintes suite au déplacement géographique des aires de culture vers de nouvelles zones de production (ouverture de route, changement climatique, migrations humaines etc.).

L'axe vertical quantifie l'abondance ou la rareté des solutions biologiques et techniques disponibles. La puissance des outils d'amélioration génétique dépend des caractéristiques biologiques de l'espèce, son régime de reproduction, la durée de son cycle, la variabilité des ressources génétiques disponibles. Elle dépend aussi d'une stratégie adéquate pour les utiliser. Les situations les plus favorables concernent les espèces autogames, relativement faciles à croiser et à sélectionner, comme le coton, le sorgho ou le riz tandis qu'à l'autre extrême, se situent des espèces à reproduction végétative et à ploïdie instable comme l'igname ou le plantain. Entre ces deux groupes, la hiérarchie des espèces est mouvante, dépendant avant tout du niveau de connaissances scientifiques acquises au moment de ce classement (voir Lançon *et al.*, 2006).

## **L'intérêt de la participation**

Cette double complexité a un coût : dans chaque cas, il s'agit de mettre au point les méthodes et de mettre en place les dispositifs appropriés pour surmonter une difficulté liée soit à l'obtention, soit à la diffusion d'un progrès génétique.

La participation des utilisateurs à la sélection s'inscrit dans une perspective de collaboration à bénéfice réciproque entre utilisateurs et chercheurs. Comme l'ont déjà souligné Witcombe *et al.* (2005 et 2006), cette participation vise à augmenter l'efficacité génétique et l'efficacité économique, efficience du processus de sélection, à affiner l'adéquation entre la demande des utilisateurs et l'offre du sélectionneur et à favoriser les échanges d'expérience, de savoirs et de savoir-faire entre utilisateurs et chercheurs. Elle vise en général à augmenter les revenus que les producteurs tirent des parcelles situées dans des conditions d'environnement peu contrôlé et, enfin, à améliorer les chances de conservation des ressources génétiques présentant une valeur pour les communautés locales.

L'implication des utilisateurs devra donc permettre de réduire le nombre d'objectifs à poursuivre, de les préciser et hiérarchiser aussi explicitement que possible. Prise dans un sens plus large, elle devra aussi permettre d'étendre la gamme de solutions techniques et biologiques mobilisables. La participation s'appuie pour cela sur les échanges d'expérience, de savoirs et de savoir-faire entre utilisateurs et chercheurs (tableau I).

Ainsi, les méthodes participatives peuvent aider le sélectionneur à améliorer l'efficacité de son intervention dans une situation donnée. Elles doivent l'aider à clarifier les priorités et à préciser les objectifs d'amélioration. En associant les bénéficiaires à la création de variabilité génétique, à l'élaboration et à la conduite de dispositifs décentralisés, le sélectionneur peut enrichir la gamme de solutions techniques grâce aux ressources et aux savoirs faire disponibles localement.

**Tableau I.** Apports de la démarche participative aux éléments concourant à la complexité des projets de sélection.

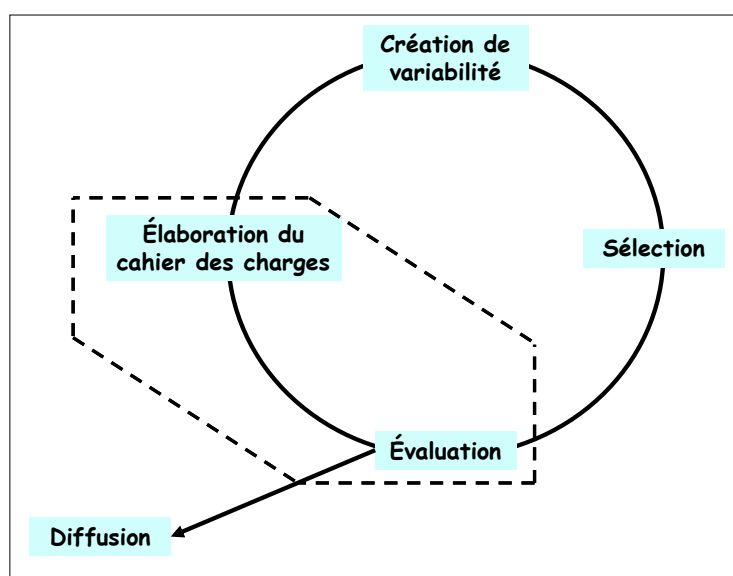
Eléments de complexité (diagnostic)		Forme de participation (solutions)
Nombre élevé d'objectifs	Environnement de culture hétérogène (sols, climats, systèmes de culture)	Diagnostic et élaboration participative de la demande (groupes homogènes d'utilisateurs et de bénéficiaires)
	Demande diversifiée (usages et besoins)	
	Priorités mal définies (organisation)	Implication des porteurs d'enjeux (prise de décision)
Solutions insuffisantes	Variabilité génétique inadéquate	Accès au germoplasme local (connaissance, partage)
	Stratégie inadaptée (méthodes, dispositifs)	Sélection décentralisée (interaction génotype x environnement)
		Implication des experts et utilisateurs locaux (connaissances, savoir faire)

## Un cadre d'analyse pour raisonner la participation

Dans la figure 2, nous proposons une représentation inspirée de Weltzien *et al.* (2000) et schématisant le déroulement d'un projet de sélection. Un projet s'articule en 5 étapes, depuis l'élaboration du cahier des charges jusqu'à l'évaluation du travail de sélection et à la diffusion du matériel génétique créé.

Les deux étapes encadrées par un pointillé sont particulièrement importantes. En effet, l'élaboration du cahier des charges et l'évaluation des produits mettent en jeu des processus de décision dont les résultats sont stratégiques pour le projet. Ainsi, le cahier des charges est destiné à guider le travail de création variétale. Il précise l'objectif de sélection, les critères d'évaluation, les critères de sélection et identifie les moyens et les ressources nécessaires à l'accomplissement du projet. Ce schéma montre aussi que les modalités de partenariat peuvent être différentes pour chacune des phases.

Pour faciliter l'analyse de la participation, nous proposons de bien distinguer deux types d'acteurs dotés de ressources différentes dans la situation.



**Figure 2.** Représentation d'un projet de création variétale.

- Les experts sont dotés de savoirs et de savoir-faire qui peuvent avoir une portée très locale ou plus générale. Ce sont, par exemple, des agriculteurs, des scientifiques et les différentes catégories d'utilisateurs. Leur rôle est à la fois consultatif et exécutif : ils interviennent dans le diagnostic de la demande, la définition des critères et des stratégies, mais aussi dans la réalisation des activités de sélection.
- Les porteurs d'enjeux institutionnels détiennent des pouvoirs politiques et financiers qui leur ont été conférés par une institution ou une communauté, locale ou nationale. Elus, nommés, ils ont la capacité d'engager la responsabilité d'autres acteurs. Ce sont donc les seuls acteurs habilités à prendre une décision engageant la communauté dont ils sont issus.

Cette distinction permettra de clarifier les rôles que peuvent jouer les non professionnels de la sélection.

Le poids de chaque participant dans la prise de décision peut aller, suivant la classification proposée par Sperling *et al.* (2001), du mode consultatif au mode collégial en passant par le mode contractuel et le mode collaboratif. Le modèle partenarial correspond plutôt à une collaboration. Nous faisons l'hypothèse que la participation des porteurs d'enjeux aux phases stratégiques d'un projet de sélection va contribuer à sa durabilité et permettre de concilier l'intérêt individuel pour un progrès génétique à court terme et l'intérêt collectif pour le maintien de ressources génétiques à plus long terme.

## Discussion

Ce cadre vise à guider l'analyse et l'évaluation de situations particulières de sélection et à diagnostiquer précisément les risques d'échec. Plus généralement, il permet de lister et de hiérarchiser les questions de recherche ou d'ingénierie se posant à chaque étape du processus. Le tableau II en fournit quelques exemples.

**Tableau II.** Exemples de questions de recherche et d'ingénierie identifiées à chaque étape d'un projet de sélection participative (d'après <http://selection-participative.cirad.fr>).

Le processus de décision conduit par les porteurs d'enjeux	Les activités techniques de la sélection conduites par les experts
<p>Etape 1.</p> <p>Quelle est l'éthique de l'acteur participatif ?</p> <p>Qui sont les acteurs pertinents ?</p> <p>Comment faciliter l'énoncé des objectifs prioritaires par les acteurs locaux ?</p> <p>Comment choisir l'objectif et déterminer les critères de sélection ?</p> <p>Quels sont les modes d'organisation et les modalités de fonctionnement favorables à l'action collective ?</p>	<p>Etape 1.</p> <p>Comment caractériser les savoirs et les savoir-faire des acteurs locaux ?</p> <p>Comment définir les structures variétales appropriées au contexte de la SP ?</p>
	<p>Etape 2.</p> <p>Comment optimiser les rôles des sélectionneurs professionnels et des sélectionneurs non professionnels au sein des dispositifs ? Comment choisir les ressources génétiques adaptées aux objectifs du projet de sélection, en raisonnant en particulier la complémentarité entre RG locales et exotiques ?</p> <p>Comment concevoir la complémentarité entre gestion globale et locale de la biodiversité, entre gestion in situ et ex situ ?</p> <p>Comment améliorer les performances des cultures grâce à l'amélioration génétique tout en préservant la diversité génétique ?</p>
	<p>Etape 3.</p> <p>Comment optimiser les rôles des sélectionneurs professionnels et des sélectionneurs non professionnels au sein des dispositifs ?</p> <p>Comment définir les dispositifs (expérimentaux et humains) afin d'optimiser l'espérance de progrès génétique ?</p> <p>Quelle place pour les outils développés par la biologie moléculaire ?</p>

<p>Etape 4.</p> <p>Comment prendre en compte les résultats d'une évaluation faite par les utilisateurs ?</p> <p>Comment partager les résultats et les produits de la sélection participative de manière satisfaisante pour chacun des partenaires ?</p>	<p>Etape 4.</p> <p>Quels doivent être les rôles des experts locaux et professionnels dans l'évaluation ?</p> <p>Comment définir les dispositifs (expérimentaux et humains) susceptibles d'optimiser la phase d'évaluation ?</p>
<p>Etape 5.</p> <p>Comment appuyer l'organisation des systèmes semenciers en cohérence avec les objectifs définis par les partenaires ?</p>	<p>Etape 5.</p> <p>Comment caractériser les pratiques d'échanges de semences des agriculteurs et identifier les éléments à améliorer ?</p> <p>Comment évaluer les effets de la diffusion du matériel génétique amélioré sur la diversité génétique ?</p>

Phase I : élaboration du cahier des charges ; Phase II : création de variabilité génétique ; Phase III : sélection ; Phase IV : évaluation ; Phase V : diffusion.

Afin de créer un matériel génétique adapté aux besoins des bénéficiaires et de faciliter l'accès du plus grand nombre d'agriculteurs à ce matériel, chacune des étapes pose des questions relative au contexte socio économique et à la mise en oeuvre de méthodes adaptées à une gestion efficace et durable du matériel génétique et de la participation des utilisateurs.

La grille que nous avons présentée croise deux découpages, un de nature chronologique (les cinq étapes) et l'autre de nature fonctionnelle (les deux rôles). Ce parti pris la distingue de la grille proposée par Sperling *et al.* (2001) qui tend à qualifier la participation des utilisateurs de manière globale. Ainsi, notre grille précise et complète celles de Sperling *et al.*, mais aussi celle de Witcombe *et al.* (2005) dans le même souci de rétablir une cohérence entre tous les projets de sélection, quels que soient le niveau de participation qu'ils mettent en oeuvre.

## Références bibliographiques

LANÇON J., BERTRAND B., CLEMENT-DEMANGE A., HOCDE H., NOUY B., TROUCHE G., 2006. What determines the stakeholders' participation in plant breeding program? case studies in the South. In: Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier de recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France..

SPERLING L., ASHBY J.A., SMITH M.E., WELTZIEN E., MC GUIRE S., 2001. A Framework for Analyzing Participatory Plant Breeding Approaches and Results. *Euphytica*, 122 : 439-450.

WELTZIEN, E., SMITH, M.E., MEITZNER, L.S., SPERLING, L., 2000. Technical and Institutional Issues in Participatory Plant Breeding from the perspective of formal plant breeding. A global analysis of issues, results and current experience. Working Document n°3. PRGA/CGIAR. 99 p.

WITCOMBE J.R., GYAWALI S., SUNWAR S., STHAPIT B.R., JOSHI K.D., 2006. Participatory Plant Breeding is Better Described as Highly Client-Oriented Plant Breeding. II. Optional Farmer Collaboration in the Segregating Generations. *Experimental Agriculture*, 42 (1) : 79-90.

WITCOMBE J.R., JOSHI K.D., GYAWALI S., MUSA S., JOHANSEN C., VIRK D.S. and STHAPIT B.R., 2005. Participatory Plant Breeding is Better Described as Highly Client-Oriented Plant Breeding. I. Four Indicators of Client-Orientation in Plant Breeding. *Experimental Agriculture*, 41 : 299-320.

# Entre partenaires Etudes de cas et analyses du partenariat



# Premier cas : un partenariat pour la sélection du sorgho et la préservation de l'agobiodiversité au Burkina Faso

Kirsten vom BROCKE\*, Jean-Baptiste TAONDA\*\*, Clarisse BARRO-KONDOMBO\*\*\*, Marie-Claire MILLOGO-SORGO\*\*, Léopold SOME\*\*

\*Cirad et INERA, Ouagadougou, Burkina Faso

\*\*INERA-GRN/SP, Ouagadougou, Burkina Faso

\*\*\*INERA-CT, Koudougou, Burkina Faso

**Résumé — Premier cas : un partenariat pour la sélection et la préservation du sorgho au Burkina Faso.** Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L) Moench) est la principale céréale cultivée au Burkina Faso et la deuxième au Mali. Une diversité variétale importante est gérée par les agriculteurs pour divers objectifs de production. Malgré le fort accroissement des besoins alimentaires prévus pour ces deux pays pour les 20 prochaines années, les rendements en sorgho sont restés faibles et l'augmentation de la production est essentiellement due à l'extension des surfaces emblavées, de plus, le sorgho subit une érosion génétique. L'objectif du projet est donc, de concilier le maintien de la biodiversité du sorgho et l'accroissement de la productivité en développant une large gamme de nouvelles variétés performantes et adaptées aux conditions climatiques locales et aux besoins et préférences des agriculteurs. Leur diffusion devrait contribuer à préserver la biodiversité du sorgho. Le projet a conduit de sept activités : un atelier de lancement, des diagnostics participatifs, la caractérisation de la biodiversité, la création variétale et la création d'un système spatialisé sur l'environnement du sorgho. Ces activités impliquent des équipes pluridisciplinaires de recherche, des services de développement et des organisations paysannes. Pour faciliter la participation et assurer la transparence pour tous les acteurs, l'organisation institutionnelle comprend plusieurs comités de concertation qui se réunissent au moins une fois par an. Les organisations paysannes sont majoritaires dans les instances de décisions et d'exécution.

**Abstract — Partnership for sorghum breeding in Burkina Faso.** Sorghum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) is the main cereal cropped in Burkina Faso and the second ranking cereal in Mali. Farmers in these countries manage substantial diversity of sorghum varieties for various uses. Despite rising nutritional needs expected for both countries over the next 20 years, sorghum yields have remained low and production increases are essentially due to the extension of the cropping area. Genetic erosion of sorghum landraces is also under way. This project is geared towards maintaining sorghum biodiversity while improving productivity. It aims at developing a range of sorghum varieties that are productive and adapted to local climatic conditions while also meeting farmers' preferences and needs. Their dissemination should enhance the maintenance of biodiversity. The seven stages of the project—including a preliminary workshop, participative analyses, biodiversity characterisation, plant breeding, and the development of a remote sensing system to monitor the sorghum environment—all involve multidisciplinary teams of scientists, development workers, ONGs and farmers' organisations working in a participatory manner. To facilitate this participation and transparency for all stakeholders, the project attempts to achieve a relatively high degree of institutionalisation, consisting of different national and local committees with annual or bi-annual meetings. Farmers' organisations have a controlling interest in the decision-making and implementation bodies.

## Introduction

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L) Moench) est la principale céréale cultivée au Burkina Faso avec une production annuelle d'environ 1,2 million de tonnes. La superficie totale emblavée varie entre 1,3 et 1,4 million ha (54 % des surfaces céréalières). Le sorgho constitue avec le mil la base du régime alimentaire des populations rurales. Il prédomine dans les zones à pluviométrie annuelle comprise entre 600 et 900 mm.

Le Burkina Faso compte parmi les centres secondaires de diversité des sorghos cultivés (Chantereau *et al.*, 1997). Les variétés locales cultivées sont bien adaptées aux multiples conditions écologiques et aux divers objectifs de production des agriculteurs (Trouche *et al.*, 1998). Cependant, malgré ses capacités d'adaptation et l'augmentation régulière de la production, la culture du sorgho présente toujours un faible niveau de productivité, avec un rendement moyen inférieur à 1 t/ha (Direction des statistiques agricoles/Dgpsa/Mahrh)

Les changements socio-économiques liés au développement des cultures comme le maïs et le coton appauvrissent la diversité variétale des écotypes locaux alors que ces variétés sont non seulement bien adaptées aux contraintes biotiques et abiotiques du pays mais sont également aptes à faire face aux changements climatiques (Kouressy, 2002). Cette perte de biodiversité est également associée à la grande variabilité interannuelle et à la réduction de la durée des pluies, à la dégradation des sols en relation avec la forte croissance démographique, à la pression de certains parasites (Cécidomyie, Strigas etc.), et enfin à un faible degré de commercialisation, le sorgho étant fortement concurrencé sur le marché urbain par le riz blanchi et le blé.

Au Burkina Faso, les variétés locales de sorgho constituent la base des systèmes de production, le taux d'adoption des variétés améliorées y est estimé à moins de 5 %. Or, la sélection n'a pas pris en compte la complexité des systèmes de production à base de sorgho, en raison d'une approche centralisée qui n'a pas su prendre en compte les préférences et besoins variétaux des producteurs. Les ressources génétiques locales n'ont, ainsi, pas été valorisées.

Pour réorienter la recherche vers une approche de sélection plus décentralisée et participative, un projet collaboratif entre des instituts nationaux et internationaux de recherche a été engagé avec le Cirad, l'Icrisat, l'Inera au Burkina Faso et l'Ier, l'Icrisat et l'Ipr/Ifra au Mali. Le projet est financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (Ffem) pour une durée d'une première phase de quatre ans.

L'objectif du projet est de concilier le maintien de la biodiversité du sorgho et l'accroissement de la productivité avec comme objectif de développer une large gamme de nouvelles variétés performantes et adaptées aux conditions climatiques locales et aux besoins et préférences des agriculteurs. Leur diffusion devra permettre de préserver la biodiversité du sorgho.

## Méthodes et dispositif

Les activités du projet impliquent de façon participative des équipes pluridisciplinaires de recherche, des services de développement et des organisations paysannes. Ces activités, au nombre de sept se définissent de la façon suivante :

- un atelier national de lancement du projet dont le rôle est de valider les zones couvertes par le projet, les partenaires institutionnels de chaque zone et le programme général d'activités ; il a ainsi désigné les représentants aux différentes instances au début de projet ;
- des diagnostics participatifs pilotés par l'équipe « socio-économie » dont l'objectif est d'identifier les stratégies et les pratiques paysannes de production et de gestion de la diversité génétique au cours du projet ; au cours de ces diagnostics, les variétés et les caractéristiques importantes pour les agriculteurs sont identifiées par les méthodes de PRA, l'érosion génétique et les objectifs de la sélection sont spécifiés ;
- une caractérisation des diversités génétique et spatiale des écotypes doit permettre de quantifier l'érosion génétique et d'identifier les stratégies paysannes concourant le plus à la diversification ; dans ce contexte, la diversité inter et intra variétale des variétés est analysée pour déterminer la structure génétique des sorghos locaux du Burkina Faso ;
- le maintien de la biodiversité du sorgho via la création de populations à base génétique large ; les écotypes locaux rares et préférés par les agriculteurs, les écotypes des collections *ex situ* et des



variétés sélectionnées sont utilisés dans les croisements pour constituer la population de base, qui est améliorée par la sélection récurrente ;

- une création et évaluation variétales décentralisées et participatives avec les agriculteurs sélectionneurs mandatés par les organisations paysannes (Op) : la sélection participative est réalisée en utilisant la méthode de « Participatory Research Appraisal » (PRA) et à travers des ateliers d'échanges et de concertation avec des partenaires, chercheurs et agriculteurs ;
- le renforcement de systèmes locaux de production de semences à partir des pratiques et des systèmes locaux de production et de diffusion des semences ; ces activités impliquent l'analyse des systèmes semenciers traditionnels et la formation de paysans semenciers ;
- la création d'un système spatialisé sur l'environnement du sorgho ; la méthode a pour objectif final la création avec les producteurs et les chercheurs de références sur les systèmes de cultures à base de sorgho (données biophysiques, économiques, techniques, culturelles, etc.). Ce Système d'information sur l'environnement (Sie) sera utilisé pour la prévision de l'aire d'utilisation de nouvelles variétés. Cette activité implique également un volet agronomie s'intéressant aux systèmes de production paysans.

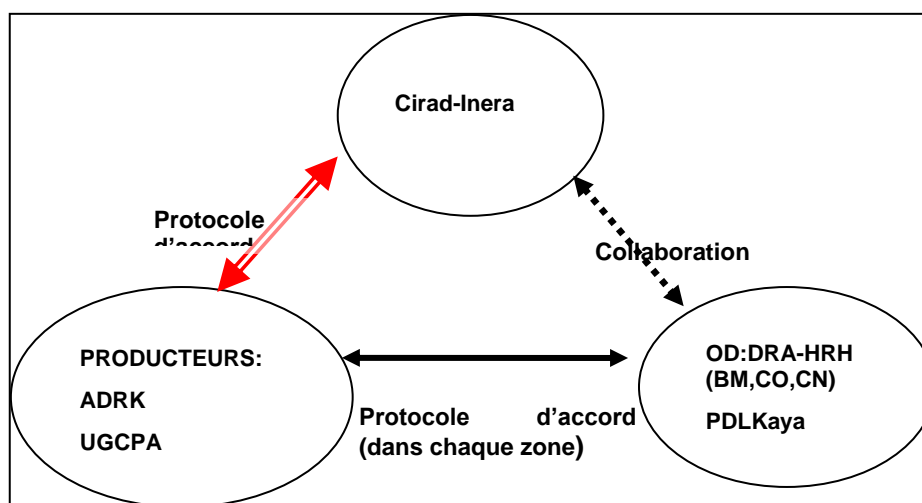
## Zones d'intervention

Le projet au Burkina Faso couvre trois zones de production du sorgho, (la Boucle du Mouhoun, le Centre-Ouest et le Centre-Nord (Sanmatenga)], très différentes vis-à-vis des caractéristiques pluviométriques et des contraintes biotiques et abiotiques. Les activités de sélection se déroulent dans les zones à pluviométrie comprise entre 800 et 900 mm de (Boucle du Mouhoun), 700 et 900 mm (Centre-Ouest) et 600 mm (Sanmatenga). Les activités relatives au Système d'information sur l'environnement, à la sociologie et à la sélection sont menées dans 34 villages, dont 11 avec des expérimentations pour la sélection du sorgho. Ces expérimentations sont conduites par 10 à 12 agriculteurs par zone. Les partenaires ont, ensemble, retenu des critères pour le choix des villages, des exploitations agricoles et des paysans expérimentateurs.

## Cadre institutionnel

Le projet met en place un partenariat entre la recherche (à 3 composantes : génétique, écosystème, sciences sociales), les organisations paysannes et les structures de développement (figure 1), dont :

- des organisations paysannes régionales (Op) : Adrk (Cn), Ugcpa (BM) et Union Teega Wendé (CO) ;
- des organisations de développement (Od) : Dra-Hrh (Bm, Co, Cn), PDL de Kaya (CN), projet PDL SAB de Koudougou (Co). Le partenariat et formalisations (contrat) sont illustrés dans la figure 1.



**Figure 1.** Le cadre institutionnel de projet Fem au Burkina Faso.

La gestion financière de l'ensemble des fonds du projet est confiée au Cirad. A cet effet, le Cirad signera avec l'Agence française de développement (Afd) une convention de financement. La gestion

de la part des fonds allouée au Burkina est confiée à l'Inera et fait l'objet d'une convention bilatérale d'exécution entre le Cirad et l'Inera.

L'Inera, en tant que contractant principal au Burkina, assure la coordination nationale et les obligations spécifiées par la convention bilatérale. Elle a établi un sous-contrat, dit de partenariat, avec une organisation partenaire « leader » dans chacune des régions en vue de l'exécution des tâches spécifiques qui ont été identifiées dans la mise en œuvre du projet. L'organisation leader a été désignée par l'ensemble des Od, Op et Ong d'une même région, lors de l'atelier de lancement. Le contrat contient neuf articles. Le premier traite de l'objet du contrat : « précise les modalités d'exécution du projet par les différents partenaires et régit les relations fonctionnelles entre eux et la coordination nationale pour une meilleure gestion technique et financière des activités ». Les articles suivants désignent l'objectif, les zones d'intervention, et décrivent la constitution du partenariat. Les activités et les rôles de chaque partenaire sont spécifiés ainsi que les mécanismes de gestion, le plan budgétaire et les modalités de gestion financière. L'article 8 précise les instances de concertation, notamment les tâches et la composition tandis que la durée du contrat est spécifiée dans l'article 9.

Le dispositif de suivi et d'exécution du projet comprend cinq composantes principales : un comité de pilotage inter-pays, un comité national de coordination, des comités régionaux de concertation, un coordonnateur national et des équipes pluridisciplinaires de chercheurs. Les différents comités comprendront des membres des Organisations paysannes (Op), des Ong, des Organisations de développement (Od), des chercheurs, des conseillers et le coordinateur national. Ils se réuniront une à deux fois par an pour évaluer les activités réalisées, adopter le programme d'activités pour l'année à venir et veiller à la bonne utilisation des fonds.

## **Les instances de consultation**

Leur composition et attributions ont été définies en accord avec le texte du projet (rapport de la faisabilité, 2001).

Le Comité de coordination de zone (Ccz) est composé :

- d'un représentant de chaque Ong et Od impliquée ;
- d'un représentant de l'organisation locale impliquée ;
- du conseiller sorgho de chaque zone, un agent, au sein de l'OP (niveau technicien ou ingénieur d'agriculture), qui travaille pour le projet et fait le lien entre producteur/OP et recherche ;
- des paysans mandatés par l'Op ;
- du coordonnateur national ;
- d'un représentant Cirad, de deux chercheurs de l'Inera.

Le Ccz se réunit au moins deux fois par an pour discuter et établir le bilan de la campagne précédente, fixer le programme de la campagne suivante, analyser les activités engagées, organiser les formations et discuter des réajustements et programmer des visites de parcelles de paysans sélectionneurs ou de paysans testeurs.

Le Comité de coordination nationale (Ccn) est composé :

- d'un représentant de chaque composante Inera ;
- d'un représentant du Cirad ;
- d'un représentant du bailleur (observateur) ;
- de deux représentants par Op (Adrk, Ugcpa, Utw) ;
- de trois représentants des Od (Drahrh:Bm, Co, Cn) & un représentant Pdl– Kaya + PdlSab.

C'est un organe annuel, chargé de l'examen des rapports et des programmes d'activités, des budgets et de leur exécution et de faire le bilan du partenariat.

Le Comité de pilotage Inter-Etat est composé :

- du coordinateur national ;
- d'un représentant du Cirad ;
- de trois chercheurs ;
- de trois représentants des Op (Adrk, Ugcpa, Utw).

C'est une instance annuelle (tournant entre Mali et Burkina) chargée d'examiner et de valider les bilans et les programmes d'activités des deux pays.

## Activités de la sélection

Les composantes sélection, Système d'informations sur l'environnement (agronomes, agro-climatologue, géographes, télédétection/Sig) et socio-économie travail dans un esprit de pluridisciplinarité

### Objectifs de la sélection

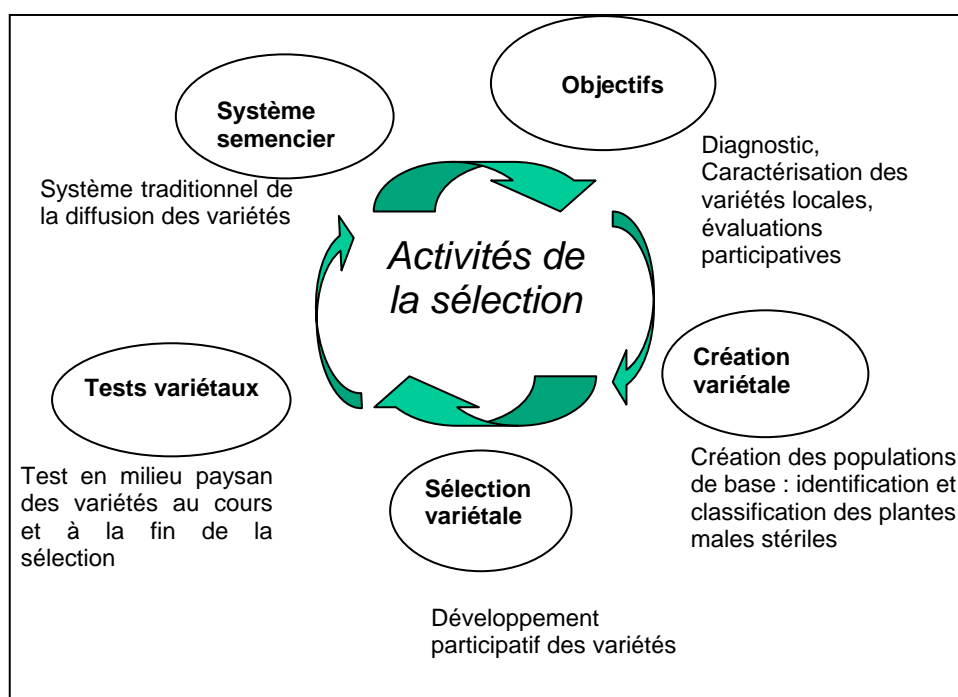
Les objectifs généraux de la sélection sont l'augmentation de la productivité du sorgho, la préservation de la qualité des grains et l'adaptation au milieu. Le travail avec des agriculteurs a permis à l'équipe d'identifier des objectifs plus spécifiques par zone.

Les objectifs liés à la méthode de la sélection sont :

- d'impliquer les producteurs dans le processus de la sélection (Sp) ;
- de maintenir la biodiversité ;
- de valoriser des variétés locales de sorgho.

La stratégie de base est de réunir le plus grand nombre de caractères intéressants et importants dans une même population afin de créer une population à base génétique large par l'utilisation de caractère de la stérilité mâle génétique. Ces populations qui seront améliorées par la sélection récurrente représentent la source du matériel génétique pour le développement participatif des nouvelles variétés.

les partenaires sont impliqués dans les différentes activités de sélection, soit de manière consultative en tant qu'expert, soit par une participation directe en tant que décideur. Les différentes activités de sélection sont présentées dans la figure 2.



**Figure 2.** Activités de la sélection participative dans le cadre de projet Ffem au Burkina Faso.

### Mise en œuvre de la sélection

La mise en œuvre de la sélection procède de la façon suivante :

- définition des activités et des modalités pratiques avec les Op (recherche-Cs-producteurs-Od) ;
- élaboration du protocole (recherche) ;
- mise en place des essais (recherche-Cs-producteurs) ;
- suivi des essais (recherche-Cs-producteurs) ;
- évaluation du matériel (recherche-producteurs) ;

– rapports/restitution (recherche-Cs-producteurs-Od).;

Les objectifs de travail s'appuient sur les résultats et les connaissances disponibles et établis avec les producteurs lors de différentes études avant et au cours du projet. Il s'agit d'études sociologiques, d'évaluations participatives, de tests, de discussions avec les producteurs et les partenaires, des études bibliographiques etc.

**Cas du sorgho rouge :**

Des études socio-économiques ont mis en évidence qu'à Kera, le sorgho n'était plus la culture principale mais qu'il était devancé par le maïs et le coton. Toutefois, les producteurs ont demandé de nouvelles variétés pour le sorgho à bière (sorgho rouge).

La sélection a ainsi mis en place des tests de démonstration avec différents sorghos rouges. Au cours de la campagne une évaluation à l'aide des exercices de Marp a été conduite pour mieux définir les critères de sélection.

Les résultats ont montré à la recherche les méthodes et critères utiles pour le développement des nouvelles variétés à sorgho rouge.

La recherche présente les objectifs et propose les méthodes et les dispositifs les mieux adaptés à ces objectifs pendant les Ccz. Un changement de dispositif expérimental n'est possible que si ce changement respecte la démarche scientifique (respecter le dispositif expérimental pour des analyses statistiques etc.).

Le rôle des Op est de choisir des villages et producteurs pour le travail. A ce niveau, un appui des Od est bien apprécié pour leur connaissance de terrain. Le choix final des sites est une décision commune (recherche pluridisciplinaire, Op et Od). La recherche fournit un protocole de travail qui sera expliqué au Cs, qui va ensuite mettre en place les essais avec les producteurs et la recherche. L'appui de recherche et des Od sur la mise en place des essais est également une formation pour les Op et paysans sélectionneurs. La recherche organise des visites de terrain une à trois fois pendant la campagne selon la disponibilité des chercheurs ou des techniciens. Plusieurs formations plus général ont été organisées par le Ccz pour renforcer les capacités des partenaires, notamment les producteurs sélectionneurs et Cs dans les activités de la sélection.

Le rôle des producteurs est de fournir et caractériser (selon leur préférence) le matériel pour la création de la diversité (populations de sorgho à base génétique large), de sélectionner, tester, évaluer le matériel en cours de création dans leur système de production. L'avis des producteurs et leur perception sont demandés pendant plusieurs actions : des visites de champ, des évaluations participatives de matériel (par les exercices de Marp), des discussions pendant des visites, dans les protocoles (page « observations ») et des rapports des Op. Les producteurs ont aussi un rôle important de décideurs dans la sélection variétale (choix des panicules pour le développement des variétés).

Les informations obtenues par des évaluations, de la sélection paysanne et des discussions avec des partenaires sont aussi prises en compte pour la vérification des objectifs de début et pour la formulation des nouveaux critères de sélection et choix de matériel comme le montre la figure 3.

## **Activités agronomiques**

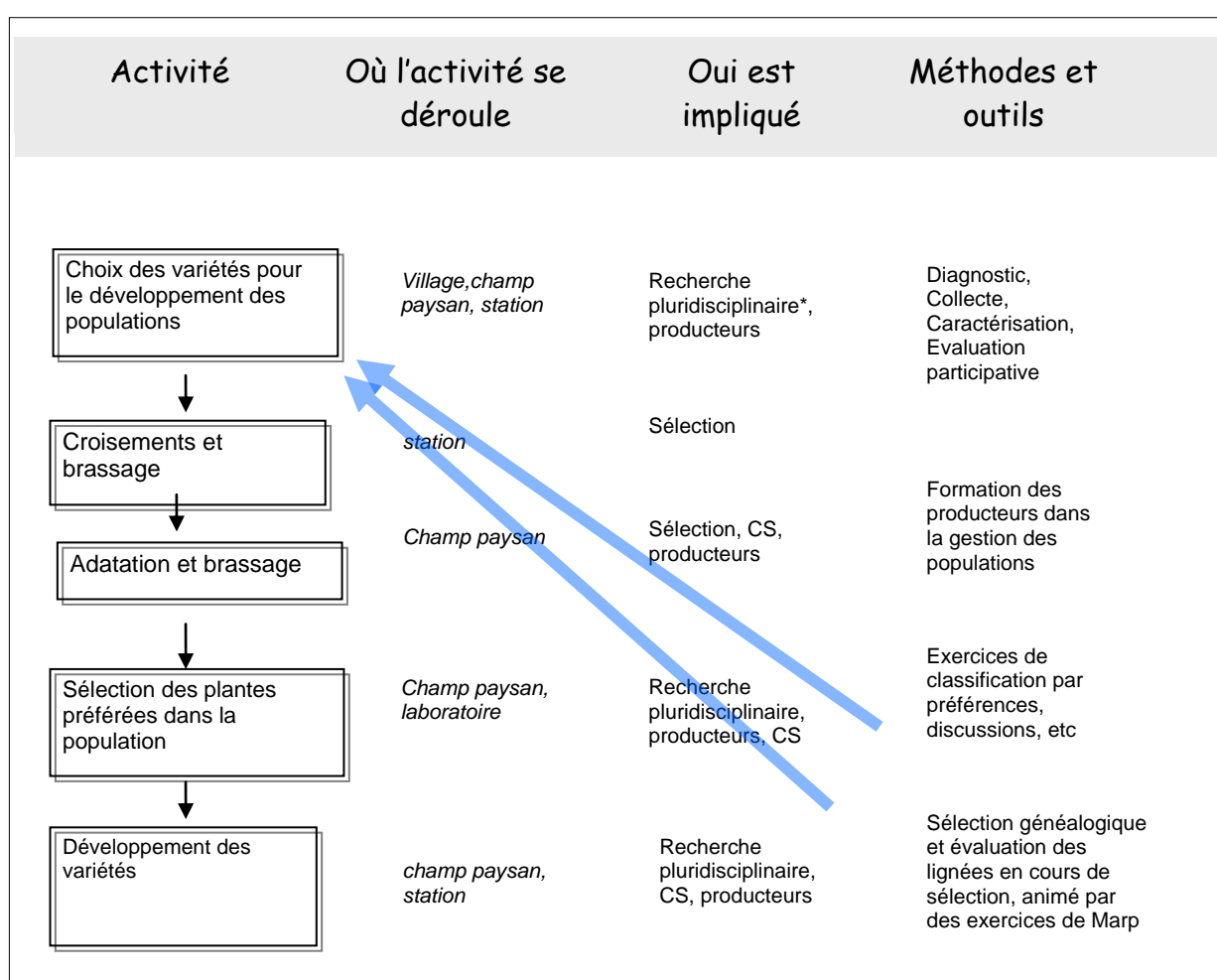
L'axe 7 du projet implique aussi un volet agronomie. Ce volet propose des innovations technologiques pour la culture des variétés issues de la sélection participative, notamment celles de conservations de l'eau et de la fertilité du sol. Le but est d'améliorer le système de production de sorgho. Il suit la méthode de Dpt, « le développement participatif des technologies » (Taonda, 2005) qui se fonde sur un partenariat entre la recherche, les organisations de développement et de la vulgarisation et des producteurs. L'organisation de partenariat et la mise en œuvre de cette activité sont visualisées dans la figure 4.

## Résultats

Le projet a créé 8 populations régionales à base des variétés locales ; 5 populations régionales de base sont bien engagées dans le processus de sélection récurrente (2 à 3 brassages). Trois populations régionales sont moins avancées (stade de premier brassage). Plus de 1 500 familles S1 à S3 issues de la gestion et sélection participative des populations dans le processus de développement variétal et environ 15 lignées en fin de la sélection en milieu paysan ont été mises à la disposition des producteurs.

L'approche de travail en partenariat et en équipe pluridisciplinaire a permis de caractériser plus de 350 variétés locales au Burkina Faso sur le plan agro-morphologique, utilisation, préférences organoleptiques, adaptation au terrain etc. (vom Brocke et Simporé, 2003 ; Kaboré, 2003 ; Barro-Kondombo, 2004).

Par l'approche participative en utilisant différentes méthodes d'évaluation et outils de diagnostic, l'identification de 7 à 10 objectifs de sélection par région a été possible. Par les mêmes méthodes environ 10 variétés « idéotypes » pour diverses utilisations ont été identifiées.



\*Equipe de recherche composée par les agronomes, sociologues et sélectionneurs.

**Figure 3.** Le processus de la sélection avec les sites, les acteurs et les outils utilisés.

## Conclusion

Le projet « Agrobiodiversité du sorgho » propose une approche scientifique et institutionnelle originale et novatrice dans la manière de travailler en équipe pluridisciplinaire et en partenariat avec des différentes organisations de « terrain », notamment des organisations paysannes. Ce partenariat inclut une forte responsabilisation des organisations paysannes dans la gestion et l'exécution du projet. Avec leurs connaissances de terrain et leur réseau de producteurs souvent très innovateurs, les organisations paysannes constituent un partenaire essentiel pour ce projet. Cependant, c'est le cadre institutionnel du projet qui par une facilitation de l'échange des connaissances et expériences entre tous les partenaires, a attribué des compétences aux Op en matière de recherche. Ce projet, avec ses composantes recherche et développement et son organisation institutionnelle, met au point de nouvelles méthodes scientifiques et d'outils de concertation pour une meilleure conservation dynamique de la biodiversité des cultures dans les zones tropicales.

Activité	Où l'activité se déroule	Où est impliqué	Méthodes et outils
identification des contraintes et thèmes	<i>Village, champ paysan</i>	Pluridisciplinarité, producteurs	Diagnostic, Collect, Caractérisation, Evaluation participative
↓			
Détermination de variétés et des technologies à tester	<i>Station</i>	Pluridisciplinarité (sélection, Sie)	Élaboration d'hypothèses
↓			
Choix "définitif" des technologies à tester, Protocoles des tests	<i>Village</i>	Sélection, Cs, producteurs, agent Od	Échanges avec les producteurs sur les technologies proposées
↓			
Mise en place et suivi des tests	<i>Station</i>	Sie	Screening des technologies performantes disponibles
↓			
Evaluation des technologies, des systèmes de cultures	<i>Champ paysan</i>	Pluridisciplinarité, CS, producteurs	Formation des Cs et des producteurs
↓			
Evaluation des technologies, des systèmes de cultures	<i>Champ paysan</i>	Producteurs, CS, Od, Ong, Sélection	Visites commentées intra et inter zones

**Figure 4.** Partenariat dans le cadre de la réalisation des tests d'amélioration des systèmes de production à base de sorgho.

## Références bibliographiques

BARRO-KONDOMBO Clarisse Pulchérie, 2004, Evaluation de la diversité génétique des sorghos des régions agricoles du Centre-Ouest et de la Boucle du Mouhoun, Mémoire de fin d'études DEA, 52 p.

CHANTEREAU J., TROUCHE G., LUCE C., DIEU M., HAMON P., 1997. Le sorgho. In A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas (éds.). L'amélioration des plantes tropicales. Cirad, p. 565-590. Collection Repères.

KABORE Clovis Kader, 2003. Etude de la variabilité et classification des cultivars locaux de sorghos (*Sorghum bicolor* L. Moench) dans la province du Sanmatenga, région Centre-Nord du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études d'ingénieur, 55 p.

KOURESSY M., 2002. Etude de la durée du cycle des sorghos locaux du Mali. Comparaison avec la durée de la saison des pluies. Evolution sur les 20 dernières années. Mémoire de Dea. Université du Mali, 44 p.

TROUCHE G., CHANTEREAU J., ZONGO J.-D. 1998. Variétés traditionnelles et variétés améliorées de sorgho dans les régions sahéliens. In L. Bacci, F.-N. Reyniers (éds.). Le futur des céréales photopériodiques pour une production durable en Afrique tropicale semi-aride. Actes du séminaire international, 27-30 avril 1998, Florence, Italie. Ed. CeSIA, Florence, Italie, Cirad, Montpellier, France.

VOM BROCKE K., SIMPORE A., 2004, Les sorghos du village, rapport de collecte des variétés locales de sorgho dans 30 villages au Burkina Faso. Rapport de Collecte p. 6-8.





## Deuxième cas : le dispositif de partenariat dans le programme d'amélioration génétique participative du cotonnier au Bénin

Moussibaou DJABOUTOU\*, Sylvie LEWICKI\*\*, Jacques LANÇON\*\*, Emmanuel SEKLOKA\*, Luc ASSOGBA\*\*\*, Daouda TAKPARA\*\*\*, Bio lo OROU MOUSSE\*\*\*

\*INRAB, CRA-CF, Cotonou, Bénin

\*\*Cirad, Avenue Agropolis, BP 5035, 34032, Montpellier, France

\*\*\*Fupro, Bohicon, Bénin

**Résumé — Deuxième cas : le dispositif de partenariat dans le programme d'amélioration génétique participative du cotonnier au Bénin.** Depuis le milieu du vingtième siècle les sélectionneurs ont créé un idéotype de variété de cotonnier qui tentait de répondre aux exigences de tous les utilisateurs. En raison du changement institutionnel au niveau de la filière coton au Bénin, le chercheur a engagé un dialogue direct avec les agriculteurs pour mieux prendre en compte leurs attentes dans le but d'améliorer l'échange d'information, d'anticiper un transfert de compétences vers les organisations paysannes et de diversifier les centres de sélection de manière à mieux apprécier les interactions génotype x milieu. Dans le but d'atteindre ces objectifs le programme de création variétale du Centre de recherches agricoles coton et fibres de l'Institut national des recherches agricoles du Bénin a mis en place un dispositif de sélection participative en 1996 qui a permis aux chercheurs de collaborer avec les agriculteurs de trois départements béninois producteurs de coton (Alibori, Donga et Collines). En 2002, les producteurs-sélectionneurs sont passés d'une sélection massale à un choix de lignées afin de stabiliser le matériel amélioré. Au cours de l'évaluation d'une quarantaine de lignées issues de cette sélection en novembre 2004 au Centre permanent d'expérimentation d'Okpara, les producteurs et les chercheurs ont retenu 3 lignées précoces Okpara 3-5, Kandi 3-4, Djougou 8-5 et une lignée tardive Savalou 4-33. Ces lignées seront mises en essais multi locaux lors des campagnes à venir pour évaluer leur comportement dans les différentes zones agro écologiques du Bénin. Afin de pérenniser les activités, nous avons tenté de formaliser la relation entre chercheurs et producteurs avec la mise en place d'une cellule de coordination. Une concertation devait avoir lieu deux fois par an. Les rôles des différents partenaires ont été définis. Le fonctionnement de la cellule a connu quelques problèmes.

**Abstract — A partnership arrangement for the participatory cotton improvement programme in Benin.** Breeders have long been implementing a crop ideotype that strives to meet users' requirements. Because of government disengagement from direct cotton production, new partners and producers are emerging. Cotton breeders must negotiate with producers to take their expectations into account with the aim of enhancing information flow between producers and researchers, to prepare technical know-how for transfer to potential seed producers and to diversify selection centres so as to gain greater insight into genotype x environment interactions. In order to achieve these objectives, the breeding programme at the Centre de recherches agricoles coton et fibres of the Institut national des recherches agricoles du Bénin set up a participatory selection arrangement in 1996 which allowed efficient collaboration between researchers and breeder-growers of three cotton producing departments of Benin (Alibori, Donga and Collines). The arrangement was modified in 2002 in order to shift from mass selection to a line choice method. In November 2004,

during the evaluation of 40 lines derived from this selection at the Centre permanent d'expérimentation d'Okpara, the growers and researchers retained three early mature lines, i.e. Okpara 3-5, Kandi 3-4 and Djougou 8-5, and one late mature line, Savalou 4-33. During the next cropping seasons, all of these lines will be tested in multi-location trials to evaluate them in different agroecological zones of Benin. To sustain these activities, the relationship between researchers and breeder-growers was formalized by setting up a coordination committee. The aim was to hold two meetings a year. The roles of the different partners were defined. The coordination committee was hampered by a few problems.

## Introduction

Les sélectionneurs ont joué un rôle important dans les pays d'Afrique francophone en fournissant aux producteurs du coton du matériel génétique amélioré. Ils ont réussi à créer des variétés répondant aux exigences de tous les utilisateurs. Avec le changement de l'environnement institutionnel, les producteurs tendent à devenir des acteurs importants de la filière et le chercheur a tout intérêt à engager un dialogue direct voire un partenariat avec les agriculteurs pour mieux prendre en compte leurs attentes.

Dans ce contexte de nouveaux rapports de force au sein de la filière, la recherche doit aussi faire face à une stagnation voire à une baisse de la productivité du coton.

Le programme de création variétale au Centre de recherches agricoles coton et fibres de l'Institut national des recherches agricoles du Bénin a donc mis en place un dispositif de sélection participative (Lançon *et al.*, 2004) répondant à un triple objectif :

- améliorer l'échange d'information entre sélectionneur et agriculteurs, mais aussi faciliter le dialogue entre ces derniers et les autres acteurs de la filière ;
- anticiper un transfert de compétences en production de semences vers les organisations paysannes, dans une optique de libéralisation des activités semencières de la filière ;
- diversifier les centres de sélection de manière à mieux prendre en compte l'interaction génotype x milieu, pour une éventuelle régionalisation des variétés.

Ces dernières préoccupations répondent d'ailleurs aux propositions déjà formulées par Sperling *et al.*, (1993), Witcombe *et al.*, (1996) ou Ceccarelli *et al.*, (2000) de développer la sélection décentralisée dans les cas suivants :

- marché de niche, trop étroit pour être économiquement attractif ;
- marché insolvable dans le cas des cultures destinées à des producteurs tournés exclusivement vers l'autoconsommation ou confinés dans des zones agricoles marginales ;
- demande trop mal définie pour permettre la création du matériel génétique attendu ;
- stratégie de sélection non pertinente car conçue pour créer des variétés performantes dans d'autres milieux, généralement plus maîtrisés, relativement homogènes et peu stressants pour la culture.

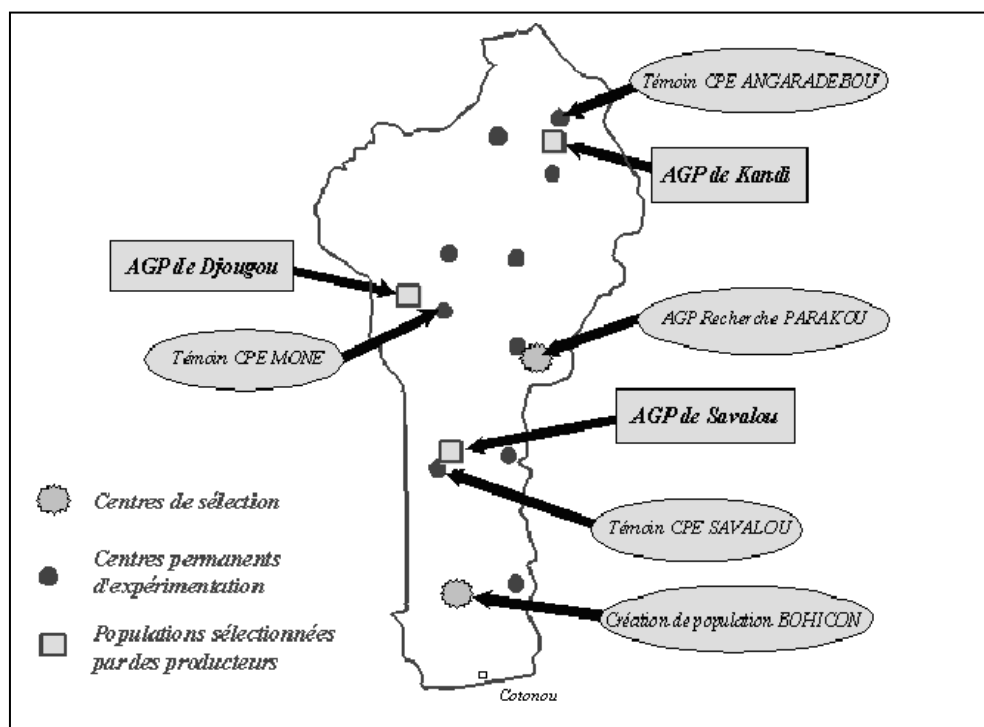
## Organisation

### Le matériel génétique

Une population dénommée Agp0 (Amélioration génétique participative 0) est créée en 1996 par le croisement au hasard de 14 génotypes de l'espèce *Gossypium hirsutum* dont 6 d'origine américaine, 7 d'origine africaine et 1 d'origine australienne. Ils sont représentatifs d'une variabilité importante, en particulier au plan de la morphologie. Les semences obtenues sont confiées en 1997 à 3 producteurs-sélectionneurs (P-S) volontaires et agréés par les Unions départementales des producteurs (Udp) des principaux départements cotonniers, le Borgou, le Zou et l'Atacora.

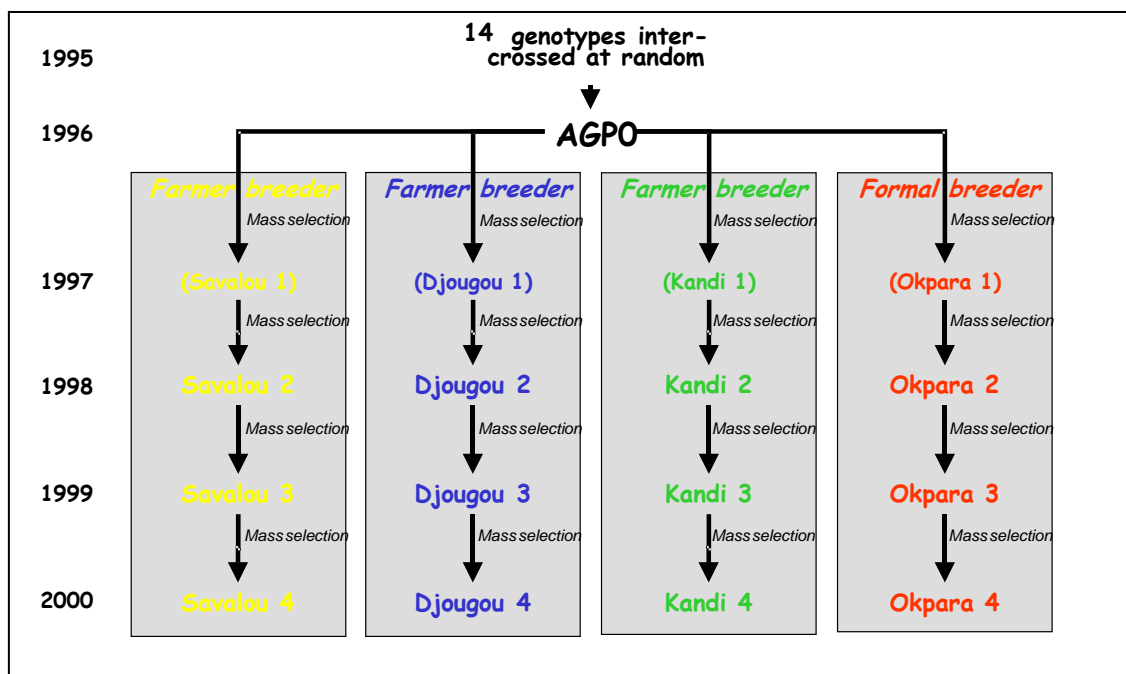
### Conduite de la sélection

Depuis le début de l'opération, en 1997, les P-S sont responsables de la mise en place et de l'entretien d'une parcelle de 1 000 plantes à Kandi (Borgou), Savalou (Zou) et Djougou (Atacora). Suivant un protocole arrêté par l'Udp, ils réalisent la sélection de 200 plantes au champ et participent à l'analyse des caractéristiques technologiques de fibres. Le mélange des semences récoltées sur la cinquantaine de plantes retenues dans chaque lieu constitue la population soumise au cycle suivant de sélection. Cette opération a débuté en 1997.



**Figure 1.** Les sites du dispositif Agp au Bénin.

En 2002, la méthode de sélection massale pratiquée initialement par les P-S a été remplacée par une sélection massale – pedigree (Goebel *et al.*, 1979), combinant un choix de lignes et de plantes individuelles. Les 1 000 plantes sont regroupées en 25 descendance, parmi lesquelles 10 sont choisies. Sur chacune des lignes, 8 plants ont été retenus soit au total 80 plants retournés à la recherche. Au vu des résultats des analyses technologiques réalisées sur la récolte, les descendance de 10 plantes ont été retenues pour un nouveau cycle de sélection en 2003-2004. Au moment de la sélection, 6 lignes sur les 10 et 10 plantes sur chacune de ces lignes ont été retenues. Au total, la récolte de ces 60 plantes a fait l'objet d'analyses technologiques.



**Figure 2.** Organisation du dispositif technique.

## Suivi en station

De 2001 à 2003, parallèlement aux avancées de la sélection, 12 populations issues de chaque lieu de sélection (Kandi, Moné, Savalou et Okpara) ont été comparées dans un essai avec deux témoins (Stam 18 A et H 279-1) et la population de départ Agp 0. L'essai a été mené dans 4 lieux agro-écologiques différents, Angaradebou, Moné, Savalou et Okpara (Lançon *et al.*, 2004).

## Evaluation conjointe

En 2004, les récoltes de 10 plantes ont été retenues dans chaque origine. Les semences ont permis d'installer un essai à deux répétitions (ligne de 9,5 m) sur le Centre permanent d'expérimentation d'Okpara. Les lignées de cet essai ont été évaluées sur le site d'Okpara par les P-S, par des représentants des organisations paysannes partenaires et par des chercheurs au mois de novembre, c'est-à-dire en pleine ouverture. Cette évaluation a été réalisée sur la base des fiches d'observations spécialement conçues pour l'occasion (Lançon *et al.*, 2005).

Après les choix de lignées au champ sur les critères morphologiques, tous les participants se sont retrouvés en salle pour la synthèse. Les chercheurs ont retenu 3 lignées. Les organisations paysannes de Djougou en ont choisi 5 et celles de Kandi 3. A leur tour, les P-S de Djougou ont préféré 5 lignées et ceux de Kandi et de Savalou, 4. Enfin, 1 à 3 lignées ont été écartées par les organisations paysannes et les P-S. Notons que les chercheurs n'ont pas systématiquement rejeté les lignées tardives.

La synthèse de ces résultats montre que trois lignées sont unanimement appréciées. Il s'agit de Okpara 3-5, Kandi 3-4 et Djougou 8-5. Okpara 3-5 est appréciée pour sa taille moyenne, ses nombreuses capsules ouvertes pour la plupart du bas jusqu'en haut, la chute de ses feuilles à la maturité. Elle a peu de feuillage. Kandi 3-4 est appréciée pour sa grande taille avec de nombreuses branches portant de capsules jusqu'au sommet et bien ouvertes avec facilité de récolte. Djougou 8-5 a attiré l'attention des participants surtout pour ses nombreuses branches portant des capsules avec des entrenœuds courts.

En revanche, une autre lignée, Savalou 4-33, se retrouve parmi les moins appréciées. Cette lignée est jugée tardive, ses ramifications commencent trop loin du sol, elle porte peu de capsules avec des entrenœuds trop longs. Les capsules du haut ne sont pas ouvertes. Au moment de l'évaluation, elle apparaissait trop feuillue par rapport aux capsules et « bonne pour le bétail ».

Toutefois, les pesées de récoltes ont montré que si cette lignée est tardive, elle est aussi une des plus productives avec 2,2 t/ha contre 2,0 t/ha à Okpara 3-5, 1,6 t/ha à Kandi 3-4 et 1,4 t/ha à Djougou 8-5. Son rendement à l'égrenage est le plus faible. Les conditions de réalisation de l'évaluation ont donc pesé sur le choix des agriculteurs.

Ces lignées seront mises en essais multi locaux les campagnes à venir pour suivre leur comportement dans les différentes zones agro écologiques du Bénin.

## Organisation de la participation

### Formalisation

L'implication des organisations paysannes et l'intérêt des P-S pour cette activité commune de sélection participative se sont maintenus depuis 1997, année de leur engagement. Dans le domaine de la sélection, une relation de confiance s'est établie entre la recherche et les producteurs sensibilisés. Mais l'information circule mal au sein des organisations paysannes et les P-S sont confrontés au risque d'une marginalisation graduelle.

Pour y remédier, nous avons cherché à impliquer davantage les structures et donc à formaliser la relation entre chercheurs et producteurs. Cela a été réalisé avec la mise sur pied d'une cellule de coordination (voir encadré) qui contribue au rayonnement et à la pérennisation de cette action de recherche en partenariat.

Deux dispositifs régissent la participation aux activités du programme de sélection. Une réunion se tient une fois l'an entre les producteurs sélectionneurs et les chercheurs pour le choix final après les analyses technologiques. C'est à cette réunion que le programme de la campagne suivante est arrêté. La réunion de la cellule de coordination est organisée deux fois l'an en début et en fin de campagne

pour passer en revue la campagne et les problèmes liés au déroulement du programme de sélection participative.

#### **Encadré — Dispositifs de concertation – La cellule de coordination**

##### *Composition*

Quatre représentants des producteurs de la Fédération des unions des producteurs du Bénin (Fupro) et Unions départementales des producteurs (Udp) et 2 représentants de la recherche (dont le secrétaire).

##### *Rôle*

- Préparer le cahier des charges des partenaires.
- Animer les activités de l'amélioration génétique participative.
- Diffuser les travaux et les résultats.
- Elaborer un budget.
- Proposer un mécanisme global de financement.

## **Rôles des différents partenaires**

Les rôles des différents partenaires se présentent de la façon suivante.

- Les P-S fournissent et entretiennent les parcelles d'essai. Ils prennent en charge les coûts des intrants et de la main-d'œuvre. Ils regroupent les producteurs qui sont volontaires à faire le travail de sélection avec eux. Ils organisent les travaux de sélection au champ et arrivent au laboratoire pour la sélection finale sur la base des analyses technologiques.
- Les chercheurs sont chargés de la conception des protocoles. Ils fournissent aux P-S le matériel génétique. Ils apportent un appui technique. Ils organisent les réunions de concertation en mettant à disposition des moyens financiers et logistiques.

## **Modalités de décision**

En matière de modalités de décision, il faut distinguer trois étapes.

- L'initiation du programme est revenue à la recherche. Cette dernière a pris contact avec les organisations paysannes pour le choix des P-S et la mise en place du dispositif de sélection participative.
- Pendant l'exécution du programme, les P-S prennent eux-mêmes la décision de former leur groupe de travail pour conduire les activités de sélection. C'est la recherche qui a émis l'idée de la cellule de coordination et a introduit une modification dans le dispositif de sélection participative pour augmenter la pression de sélection et stabiliser le matériel.
- Enfin, le but final du programme est une décision à prendre après une évaluation conjointe du matériel génétique créé en commun. Dans le cas où une variété sera retenue, il revient au comité semences, composé des acteurs de la filière coton de décider de l'opportunité de sa vulgarisation.

## **Problèmes rencontrés**

Au cours de l'exécution du programme, nous avons enregistré un certain nombre de problèmes. Depuis deux ans la cellule de coordination a peu fonctionné. Elle ne se réunit d'ailleurs que sur l'initiative de la recherche. Les indemnités de 50 000 F Cfa retenus pour verser aux producteurs sélectionneurs en fin de campagne les organisations paysannes n'ont été versées qu'une seule fois. A cela il faut ajouter que l'éclatement des organisations paysannes en raison des intérêts individuels a perturbé le fonctionnement de la cellule de coordination.

## **Conclusion**

Cette expérience de sélection participative, la première sur une plante industrielle (Lançon, 1998), s'inscrit dans la continuité d'expériences antérieures menées sur des cultures vivrières. En effet l'amélioration génétique participative était à l'origine conçue pour les zones très peu fertiles où se pratique une agriculture de subsistance (Hardon, 1996). Mais nos travaux tendent à montrer, comme l'a d'ailleurs

suggéré Witcombe (1999), que l'approche de sélection participative peut être appliquée à une culture industrielle dans un système de culture semi-intensif à potentiel de rendement relativement élevé.

Comme l'avaient souligné Maurya *et al.*, (1988), Farrington et Martin (1988) ou Galt (1989), cette collaboration entre la recherche et les producteurs a aussi permis de mieux connaître les critères de choix et le type de cotonnier visé par les producteurs.

## Références bibliographiques

CECCARELLI S., 2000. Decentralized participatory plant breeding : adapting crops to environments and clients. *In* Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Barley Genetics Symposium, 22-27 October 2000, Adelaide, Australia. Department of Plant Science, Adelaide University, Glen Osmond, Australia, I : 159-166.

FARRINGTON J., MARTIN A., 1988. Farmer participation in agricultural research : a review of concepts and practices. ODI occasional paper. London Overseas development institute.

GALT D., 1989. Joining FSR to commodity programme breeding efforts earlier : increasing plant breeding efficiency in Nepal. Agricultural administration (research and extension) Network. Network paper 8. London Overseas Development Institute.

GOEBEL S., HAU B., SCHWENDIMAN J., 1979. L'amélioration du cotonnier en Côte-d'Ivoire par sélection massale-pedigree. *Coton et Fibres Tropicales*, 34 : 215-228.

HARDON J., 1996. Introduction. *In* Eyzaguirre P., Iwanaga M., (Eds). Participatory plant breeding. Proceedings of a workshop, 26-29 July 1995, Wageningen, IPGRI, 1-2.

LANÇON J., 1998. L'amélioration génétique participative a-t-elle une place en sélection cotonnière ? Actes des Journées Coton, Cirad-Ca, 20-24 juillet 1998, Montpellier, France.

LANÇON J., LEWICKI S., DJABOUTOU C.M., *et al.*, 2004. Decentralised and Participatory Cotton Breeding in Benin: Farmer-Breeders' Results are Promising. *Expl Agric.*, 40 : 419-431.

LANÇON J., DJABOUTOU M., FLOQUET A., LEWICKI S., SEKLOKA E., 2005. Evaluation participative de lignées de cotonniers créées par les Producteurs-Sélectionneurs du Bénin. Déroulement de l'atelier (16-17 novembre 2004, Parakou, Bénin). Cirad et INRAB, [http://selection-participative.cirad.fr/productions/outils/atelier\\_d\\_valuation\\_participative](http://selection-participative.cirad.fr/productions/outils/atelier_d_valuation_participative)

MAURYA D.M., BOTTRALL A., FARRINGTON J., 1988. Improved livelihoods, genetic diversity and farmer participation : a strategy for rice breeding in rainfed areas in India. *Experimental Agriculture* 24 : 311-320.

SPERLING L., LOEVINSOHN M., TABOMUURA B.N., 1993. Rethinking the farmer's role in plant breeding: local bean experts and on-station in Rwanda. *Expl. Agric.* 29 : 509-519.

WITCOMBE J.R., 1999. Do farmer-participatory methods apply more to high potential areas than to marginal ones? *Outlook on Agriculture*, 28, (1) : 43-49.

## Troisième cas : valorisation de la diversité génétique des sorghos en zone cotonnière du Mali grâce à la sélection décentralisée et participative

Michel VAKSMANN\*, Mamoutou KOURESSY\*\*, Aboubacar TOURE\*\*,  
Mamadou COULIBALY\*\*

\*Cirad, Bamako Mali

\*\*IER, Bamako Mali

**Résumé — Troisième cas : valorisation de la diversité génétique des sorghos en zone cotonnière du Mali grâce à la sélection décentralisée et participative.** En zone sud du Mali, l'augmentation de la fertilité des sols, conséquence de la fertilisation apportée sur le cotonnier, entraîne une demande importante pour l'intensification des cultures céréalières. Comme les performances des céréales locales sont faibles, les agriculteurs se tournent vers le maïs qui valorise mieux les intrants. Les céréales traditionnelles sont en voie de marginalisation sur les sols les plus pauvres. Pour enrayer l'érosion génétique des céréales locales, le défi à relever consiste donc à remonter leur productivité pour en faire une alternative plausible dans un système de culture intensifié. De nouveaux critères de sélection ont été définis alliant la qualité et la rusticité des variétés locales (photopériodisme, tallage, vitrosité du grain) avec la productivité du matériel moderne (réduction de taille des tiges, poids des grains). La méthodologie proposée combine des méthodes de sélection récurrente et de sélection participative directement dans le milieu cible. Le processus de sélection participative est abordé à travers les phases de diagnostic, brassage génétique, création participative et sélection participative. Notre définition de l'approche participative intègre à égalité, les avis des paysans, l'analyse de leurs pratiques et savoirs traditionnels et les contraintes environnementales propres à la zone. Nous montrons la part croissante du rôle du paysan au cours de ce processus. L'environnement et les pratiques traditionnelles jouent un rôle déterminant dans la phase de création variétale et de travail sur des populations recombinantes. Le rôle des paysans est accru lors de la phase de sélection participative quand les descendances sont suffisamment homogènes pour être traitées comme des variétés. Il est risqué de rechercher à améliorer la précocité d'une culture en modifiant une seule composante de l'itinéraire technique. Donner une priorité exclusive aux affirmations des paysans amène à produire un matériel correspondant à leurs paradigmes ou à ceux des chercheurs mais pas nécessairement à leurs besoins. La sélection participative est un outil important pour l'amélioration du sorgho au Mali. Toutefois, cette démarche demande une approche pluridisciplinaire qui ne peut se contenter de la juxtaposition des domaines scientifiques (génétique, agronomie, sociologie etc.).

**Abstract — Effective use of the genetic diversity of sorghum in the cotton zone of Mali.** In southern Mali, the increased soil fertility resulting from the fertilization of cotton crops has boosted demand for cereal crop intensification. As local cereals yield poorly, farmers are shifting to maize which benefits most from fertilizers. Traditional cereals are currently being marginalised on the poorest soils. To halt the genetic erosion of local cereals, the challenge is to improve their productivity in order to make sorghum a valid alternative in intensified cropping systems. New selection criteria have been defined to combine quality, productivity and hardiness of landraces (photoperiodism, tillering, grain vitrosity), along with the productivity of modern cultivars (dwarfed habit, grain weight). The proposed methodology combines recurrent selection and participatory selection methods directly in the target

environment. The participatory selection process is studied through the diagnosis, genetic admixture, participatory plant breeding and participatory plant selection phases. Our definition of the participatory approach is broad-ranging. It integrates, on an equal basis, the opinions of farmers, their traditional knowledge and local environmental constraints. We highlight the increasingly important role of farmers in this process. The environment and traditional cultivation practices are important in the breeding phase when we work with recombinant populations. The farmers' role increases during the participative selection phase when the hybrids are homogeneous enough to be treated as varieties. There are risks in trying to improve earliness by modifying just one component of the crop management system. Overstressing farmers' assertions will result in the production of material that corresponds to the paradigms of the farmers (or researchers) but which does not address their needs. Participatory selection is an important tool for the improvement of sorghum in Mali. However, this method requires a multidisciplinary approach which cannot simply represent the juxtaposition of scientific domains (genetics, agronomy, sociology, etc.)

## Justifications

En zone sud du Mali, l'augmentation de la fertilité des sols, conséquence de la fertilisation apportée sur le cotonnier, entraîne une demande importante pour l'intensification des cultures céréalières (Doucouré et Healy, 1999). Comme les performances des céréales locales sont faibles, les agriculteurs se tournent vers le maïs potentiellement plus productif.

Les céréales traditionnelles se trouvent progressivement marginalisées sur les sols les plus pauvres. L'érosion variétale qui en découle est importante. Dans le sud de la zone cotonnière, jusqu'à 60 % des écotypes de mils et sorghos ont disparu au cours des 20 dernières années (figure 1). Cette disparition des céréales traditionnelles au profit du maïs est un phénomène récent (figure 2) qui est généralement jugé inévitable (Kouressy, 2002).

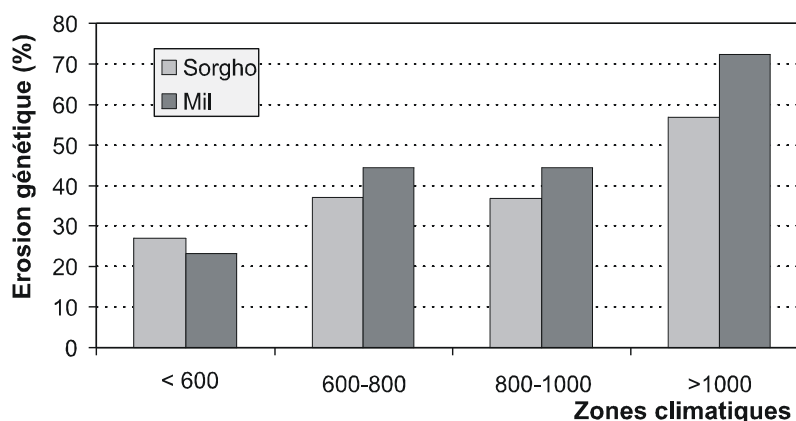
Les programmes d'amélioration des plantes ont consacré beaucoup d'efforts à la mise au point de variétés à développement plus rapide et au port moins exubérant que les écotypes traditionnels. Il s'agissait de mieux valoriser les éléments fertilisants en diminuant la production de paille au profit de la production grainière. Pour cela, on a introduit des gènes de nanisme et raccourci le cycle à partir de croisements à base de matériel exogène (Jacquinot, 1972). L'obtention de variétés insensibles à la photopériode a été un des principaux critères de sélection. Les grandes sécheresses des années 70 ont conforté ces objectifs car il semblait logique que la diminution de la durée du cycle faciliterait l'adaptation à des hivernages plus courts.

Pourtant, l'évaluation de l'impact de la recherche sur le développement rural montre que les variétés améliorées obtenues sont peu adaptées aux systèmes de production d'Afrique de l'Ouest en raison, notamment, de leur manque de souplesse face à la variabilité de l'environnement (Lambert, 1983 ; Vaksman *et al.*, 1996). Les pays de cette région se caractérisent par une variabilité climatique importante associée à une très faible fertilité des sols. Les agriculteurs ont domestiqué et sélectionné des céréales qui, quoique peu productives, sont adaptées à cet environnement. La stabilité de la production et la résistance aux stress environnementaux sont des caractéristiques majeures des écotypes ouest-africains (Matlon, 1985).

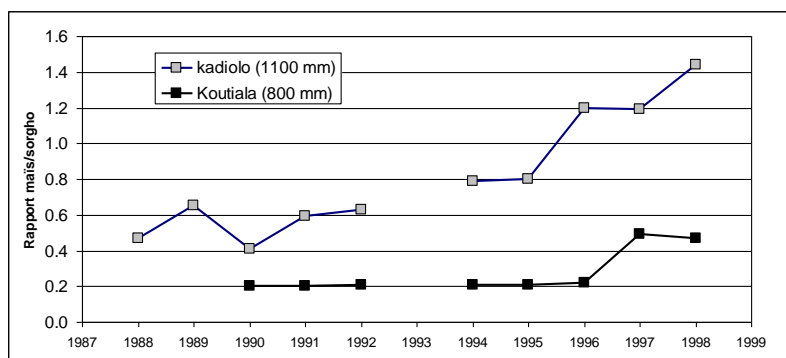
On a longtemps pensé que la faible diffusion des variétés améliorées auprès des paysans africains provenait de leur inadéquation à des conditions de culture peu performantes ou à un refus archaïque de ces paysans. Pourtant, la zone cotonnière où l'intensification est une pratique courante (pratique de la culture attelée, utilisation d'engrais, de fumier, de traitements phytosanitaires et d'herbicides) est la zone où les variétés améliorées de sorgho diffusent le moins. En réalité, l'échec des variétés améliorées démontre plutôt l'importance des ressources phylogénétiques locales dont on doit mieux valoriser les potentialités (Niangado, 1989).

Nous faisons l'hypothèse que les variétés modernes, potentiellement productives, ne sont pas adaptées au climat du sud Mali. En revanche, la valeur des écotypes locaux est sous estimée, et notamment leur capacité à supporter les fluctuations du milieu (Chantereau *et al.*, 1998). Pour un pays en développement comme le Mali, la gestion des ressources génétiques doit être conciliable avec l'impératif du développement. Pour enrayer l'érosion génétique des céréales locales, le défi à relever consiste donc à remonter leur productivité pour en faire une alternative plausible au maïs dans un système de culture intensifié.





**Figure 1.** Erosion variétale du sorgho (*Sorghum bicolor*) et du mil (*Pennisetum glaucum*) pour les différentes zones écologiques du Mali caractérisées par leur pluviométrie annuelle. L'érosion est mesurée en pourcentage d'écotypes disparus dans les 20 dernières années (Kouressy, 2002). L'érosion est plus forte en zone humide, dans le sud du Mali, en raison du développement concurrentiel du maïs.



**Figure 2 -** Evolution du rapport des superficies cultivées en maïs et en sorgho pour deux régions de la zone cotonnière du Mali (sources Espgrn, Sikasso). Le maïs est devenu récemment la céréale dominante à l'extrême sud du Mali (Kadiolo).

## Objectifs

L'objectif général du projet est de favoriser l'utilisation des variétés locales de sorgho. Il nous faudra agir simultanément sur l'amélioration de leur productivité et sur la conservation de leur diversité génétique.

Comment augmenter les rendements des systèmes traditionnels tout en conservant la stabilité qui les caractérise ? La mise au point de variétés productives et stables est généralement considérée comme difficile par les sélectionneurs, qui pensent qu'il existe une corrélation négative entre le niveau de performances de la plante et sa stabilité. Pourtant, la rusticité des variétés locales n'est pas inconciliable avec l'augmentation de la productivité puisque l'amélioration de caractères de rusticité comme le photopériodisme ou l'aptitude au tallage est compatible avec l'amélioration d'un caractère lié à la productivité, comme la réduction de taille des tiges (Kouressy *et al.*, 1998).

## Programme d'amélioration génétique

### Caractériser les ressources phytogénétiques locales et leurs utilisations

Les prospections de sorghos qui ont été réalisées sur le territoire malien sont insuffisamment caractérisées tant sur le plan agronomique que génétique. Nous n'avons qu'une idée grossière de la variabilité des principaux caractères comme la durée du cycle, les composantes du rendement ou la

qualité du grain. L'étude des collections permet de mieux connaître les ressources phytogénétiques disponibles et d'en apprécier les qualités.

Parallèlement, des enquêtes permettent d'identifier les contraintes et les objectifs des agriculteurs, d'étudier leur gestion du calendrier agricole, les critères de décision du semis et l'ordre d'implantation des différentes spéculations. Les cultivateurs sont amenés à formuler, expliciter et hiérarchiser leurs critères d'appréciation des variétés.

Enfin, l'accent est mis sur l'étude des réseaux traditionnels d'échanges de semences. Le sorgho est une plante à dominante autogame, les agriculteurs peuvent produire leurs propres semences et les diffuser aux travers les réseaux traditionnels d'échanges de variétés. En cas de forte demande, la production en grandes quantités de semences de sorgho est relativement aisée. En revanche, la mise en place d'un système semencier formel et spécialisé risque, d'une part, de réduire la diversité génétique offerte aux paysans et, d'autre part, d'entrer en compétition avec les systèmes traditionnels non commerciaux.

## **Objectifs de sélection**

Jusqu'à présent, l'amélioration variétale s'est surtout orientée vers la mise au point de variétés à large adaptation géographique et très peu de travaux ont été réalisés spécifiquement pour la zone cotonnière (Konaté *et al.*, 1984). Nous voulons ici fournir aux agriculteurs un matériel capable de répondre à l'intensification qui se met progressivement en place dans cette zone du Mali. Les objectifs d'amélioration variétale se partagent donc en 4 grands ensembles.

### **Rusticité et adaptation au milieu**

Il est essentiel de conserver les caractères de rusticité qui permettent de stabiliser la production malgré les fluctuations de l'environnement. Il s'agit d'abord de l'adaptation à la structure de la saison des pluies que confère le photopériodisme. D'autres caractères comme l'aptitude à produire des talles entrent aussi dans ce groupe.

### **La productivité**

Dans de bonnes conditions de culture le rendement des variétés locales plafonne vers 3 t/ha. Il s'agira donc d'améliorer la réponse à la fertilité sans perdre l'adaptation naturelle des sorghos locaux à tolérer des environnements fluctuants, en particulier dans des conditions de faible fertilité. Il faudra créer des variétés au moins aussi performantes que les locales en conditions de cultures traditionnelles mais capables de produire plus si l'agriculteur décide d'intensifier.

### **La qualité**

C'est un point essentiel de tous les programmes d'amélioration génétique. Les critères de qualités sont nombreux et parfois contradictoires et il nous faut maintenir une qualité de grain aussi proche que possible de celle des variétés locales (poids, vitrosité, couleur et aptitude aux préparations traditionnelles). Nous prendrons surtout en compte l'aptitude au stockage en grenier et à la préparation des plats traditionnels.

### **La diversité génétique**

Il faut s'assurer de conserver la diversité du matériel génétique local au sein du programme d'amélioration. Cet objectif nécessite la réalisation d'un contrôle permanent de la diversité présente dans nos populations. Nous sommes donc amenés à considérer la généalogie d'un plant comme un critère de sélection, au même titre que les caractères agronomiques. Le programme est fondé sur une utilisation intensive des écotypes locaux les plus menacés de disparition et des variétés issues des organisations paysannes partenaires du projet.

## **Sélection récurrente**

Elle doit permettre de réaliser l'introggression des principaux caractères liés à l'amélioration de la productivité dans des populations ayant une forte base génétique locale. Les caractères recherchés étant très dispersés parmi les variétés locales et améliorées, une sélection récurrente phénotypique rapide permettra d'accélérer le processus d'amélioration génétique. Chaque année, le matériel élite est brassé génétiquement en contre saison et une nouvelle sélection a lieu, en saison, sur les populations

recombinantes. Nous avons mis au point une technique d'initiation florale forcée qui permet de réaliser 3 cycles de développements soit un cycle complet de brassage/sélection par an.

## **Sélection participative et décentralisée**

En associant plus tôt les paysans dans les processus de choix, la sélection participative permet de confronter précocement le matériel végétal avec les contraintes de la zone cible (Bramel-Cox *et al.*, 1997). Elle vise à améliorer simultanément la stabilité et les performances des lignées produites. Le résultat est une sélection multiple qui s'exprime à travers les préférences du paysan, ses techniques culturales et l'environnement biophysique (sol, climat, pression phytosanitaire). L'amélioration des populations est réalisée en grande partie en champs paysans où elle subit les effets du milieu et des pratiques des agriculteurs. L'évaluation des lignées est produite par la confrontation des points de vue des paysans et les chercheurs.

L'amélioration variétale participative cherche fréquemment à créer des variétés capables de surpasser les écotypes locaux dans les conditions marginales, généralement de faible fertilité (Atlin *et al.*, 2001 ; Bänziger et Cooper, 2001 ; Toledo Machado et Fernandes, 2001 ; Weltzien *et al.*, 1996). Ce n'est pas la principale préoccupation de ce projet. L'agriculture traditionnelle est déjà très performante dans les conditions de culture extensive. Nous nous intéressons à la zone cotonnière où l'intensification des pratiques agricoles est au centre des demandes des partenaires (Organisations paysannes et organismes de développement). Nous souhaitons proposer aux paysans des alternatives variétales pour les situations évolutives, en particulier lorsque le système de production change (apport d'intrants, développement du marché, nouvelles spéculations...) et que les systèmes semenciers traditionnels ne répondent plus à la demande des paysans.

## **La sélection participative pour rendre compte des interactions génotype x environnement**

L'amélioration génétique participative est classiquement partagée entre évaluation et création variétale participative : Evp et Cvp. L'évaluation est plus rapide et moins onéreuse si on dispose déjà de cultivars performants et adaptés parmi lesquels il faudra choisir. La Cvp, que nous avons choisie, nécessite un nouveau brassage génétique et la création d'une nouvelle diversité. Elle est plus exigeante en ressources et doit être utilisée quand les processus classiques de recherche classiques ont échoué à créer des cultivars intéressants (Witcombe *et al.*, 1996).

On ne peut pas réduire l'approche participative à la seule implication des paysans dans le processus de sélection. Il est essentiel d'aborder le système dans sa complexité en intégrant aux côtés des utilisateurs, les contraintes du marché, le germplasma le mieux adapté et l'environnement spécifiquement ciblé (Witcombe *et al.*, 2005) sans en privilégier une composante. Dans le cas de l'amélioration du sorgho au Mali, trois principaux éléments sont à prendre en compte (figure 3).

## **Le paysan**

Le paysan apporte sa technicité, ses préférences, ses traditions mais aussi ses croyances et ses préjugés. Il est associé à la détermination des objectifs de sélection à travers des enquêtes et des diagnostics. Il intervient aussi par ses pratiques (travail du sol, choix des densités et dates de semis, gestion de la fertilité). Enfin, en donnant son avis, il oriente les choix en cours de sélection et, en dernier ressort, il intervient dans le choix des variétés finalisées.

Toutefois, paysan et sélectionneur ont une approche différente de la sélection. Le paysan, comme la plupart des agronomes, remarque en premier lieu les défauts du matériel. Il est facilement amené à éliminer une variété. Cette logique est justifiée en Evp puisqu'il s'agit de ne retenir que le matériel cultivable en l'état. Elle ne l'est plus en Cvp qui cherche à créer par construction de nouveaux génotypes. La principale tâche du sélectionneur est alors de retenir les descendances qui possèdent des caractères positifs, même s'ils sont cachés par des défauts apparents aux yeux de l'utilisateur final.

Nous considérons donc que l'implication des paysans ne doit pas être égale pendant tout le processus de sélection participative. Les paysans interviennent d'abord par leurs pratiques culturales sur la sélection. Ainsi, leur rôle est indirect pendant les premières phases. En revanche, ce rôle

devient plus direct en fin de processus, lorsque le matériel est suffisamment homogène pour être considéré comme une variété.

### L'environnement biophysique

La réponse à la sélection est généralement maximisée lorsque le travail est conduit dans le même environnement que celui où les futures variétés seront cultivées (Wright, 1976). A ce titre, l'approche participative permet de poursuivre les travaux des méthodes classiques dans des conditions représentatives des différentes zones cibles.

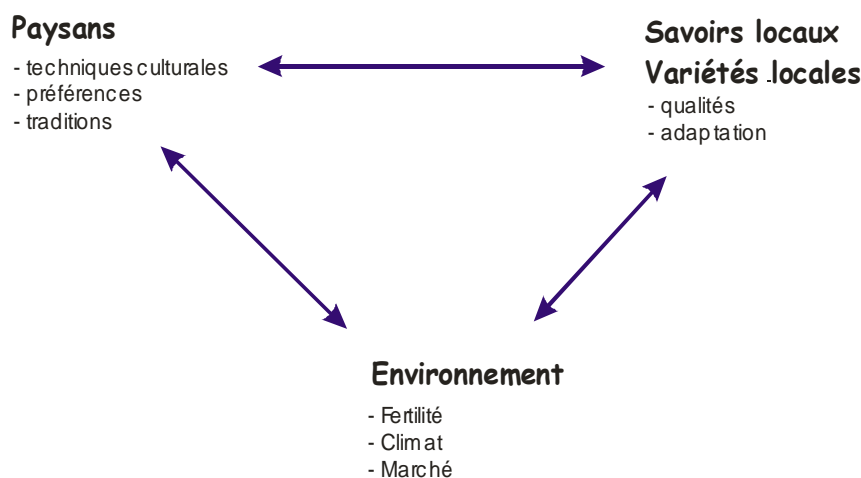
L'environnement s'exprime principalement à travers des contraintes climatiques et de fertilité mais aussi par la pression phytosanitaire, les adventices et les oiseaux. La révolution verte a essayé de s'affranchir des contraintes de l'environnement : les engrais allaient compenser le manque de fertilité des sols et les variétés précoces pousseraient dans toutes les conditions climatiques. Avec le recul on s'aperçoit de l'échec de ce raisonnement pour les céréales locales (Lambert, 1983). Les variétés améliorées précoces sont plus productives que les locales et, lorsqu'il dispose d'intrants, le paysan se tourne vers le maïs plus productif que le sorgho.

Les contraintes environnementales sont difficiles à contourner. On peut améliorer la disponibilité en eau par l'irrigation ou par la lutte contre le ruissellement, mais généralement la culture doit se plier aux incertitudes liées à cette ressource imprévisible. Des caractères comme le photopériodisme ou le tallage contribuent à la prise en compte des contraintes climatiques. De plus, ils contribuent à maintenir la plante compétitive contre les mauvaises herbes, et diminuent les dégâts causés par les oiseaux. La faiblesse de la fertilité de sols est un problème plus aisé à résoudre, grâce aux engrais et à l'utilisation de la matière organique.

### Les savoirs locaux

Il s'agit de l'ensemble des connaissances qui se transmettent entre générations et s'évaluent au fil des temps. Leur prise en compte est importante mais les paysans peuvent difficilement les expliciter. On y accèdera donc par l'observation et l'analyse des pratiques. Si les agronomes, physiologistes ou sélectionneurs arrivent à comprendre les déterminants de ces pratiques, il leur devient possible de relier le problème à des caractères génétiques simples. Nous classons dans cette rubrique les variétés locales qui sont le fruit d'une très longue sélection massale ou certaines techniques culturales développées par les agriculteurs (semis direct, billonnage etc.).

C'est ainsi que l'étude approfondie des variétés du Mali a été un préalable indispensable à ce programme. Elle a permis de mieux comprendre les contraintes environnementales et d'identifier des solutions génétiques permettant d'y remédier. La prospection et la caractérisation des variétés ont été systématiquement réalisées sur l'ensemble du pays (Kouressy, 2002 ; Ouattara *et al.*, 1998). Les variétés issues des villages des Op partenaires ont été intégrées au brassage génétique initial du programme d'amélioration.



**Figure 3.** Les trois pôles de l'approche participative.

## Dialogue paysans-chercheurs, à la croisée des paradigmes

Dans une démarche de sélection participative il n'est pas toujours aisé de traduire les « dires » des paysans dans la langue des scientifiques et de les décliner en objectifs concrets.

Les paysans sont un élément souple du système. Ils adaptent leurs systèmes de culture aux conditions environnementales et socio-économiques. Une enquête réalisée il y a 50 ans aurait conclu à l'impossibilité de cultiver le coton et le maïs dans le sud du Mali. Le coton était considéré comme trop sensible aux insectes et le maïs comme offrant peu d'intérêt pour les paysans. Aujourd'hui, l'utilisation des insecticides et des engrais a permis à ces deux cultures de s'étendre.

Les agriculteurs n'essaient pas souvent de créer un nouveau génotype ou de modifier un système de culture. Les mêmes raisons justifient les préférences du mil au Nord, du maïs au Sud ou du sorgho au Centre : possibilité de préparer plusieurs plats, dureté du grain qui ne plait pas aux femmes. Un paysan du sud du Mali préférera le maïs pour les mêmes raisons qu'un paysan du Centre le sorgho ou un paysan du Nord le mil. Les raisons avancées par ces paysans ne sont souvent que l'expression d'un état jugé satisfaisant.

Les critères d'amélioration qui en découlent peuvent amener le programme d'amélioration dans des directions surprenantes surtout si les paradigmes des chercheurs et des paysans coïncident, comme dans le cas de la précocité que nous présentons ci-après.

### La précocité vue par les chercheurs

Les nouvelles créations variétales de la recherche sont systématiquement plus précoces que les variétés locales. A l'origine, les raisons de la recherche de la précocité étaient multiples :

- diminuer le nombre de feuilles et donc la taille des plants et leur production de biomasse (Sapin, 1983) ;
- raccourcir la longueur des cycles culturels pour éviter la sécheresse ;
- s'affranchir des contraintes de l'environnement pour créer un matériel susceptible d'être cultivé en diverses écologies ou à différents moments de l'année (sélection pour une large adaptation géographique).

Toutefois, les avantages du photopériodisme des sorghos africains étaient déjà connus des agronomes (Cochemé et Franquin, 1967 ; Curtis, 1968) et des sélectionneurs (Andrews, 1973 ; Bouchet, 1963 ; Dumont, 1966 ; Kassam et Andrews, 1975). Ils avaient montré qu'un sorgho dont le cycle ne correspondrait pas à celui des variétés locales de la zone aurait peu de chance de réussir.

Cette contradiction entre le savoir des chercheurs (importance du photopériodisme) et leurs actions (élimination du photopériodisme) s'explique par le fait que l'obtention de plantes insensibles à la durée du jour était un postulat fondamental de la Révolution verte dont on attendait beaucoup en Afrique. L'élimination du photopériodisme fait d'ailleurs l'objet d'un des rares prix Nobel attribué à un agronome (Borlaug en 1970).

Les sécheresses des années 70 ont conforté les chercheurs dans ce sens. L'élimination du photopériodisme devenait une nécessité pour aboutir à un matériel précoce capable de supporter des saisons des pluies plus courtes. Pourtant, dans la zone Soudano-Sahélienne, la baisse de pluviométrie observée dans la région depuis 40 ans ne s'est pas accompagnée d'une modification importante dans la répartition des pluies. La variabilité interannuelle au début et en fin de saison des pluies reste aussi forte qu'avant la période sèche (de Rouw, 2004 ; Traoré *et al.*, 2000). Cette sécheresse a donc eu des conséquences plus importantes sur le fonctionnement hydrologique des sols (recharge des nappes, cultures de bas-fonds) que sur les cycles des plantes de culture sèche.

### La précocité vue par les paysans

« *Je désire une variété précoce pour lutter contre la sécheresse* ». La précocité est réclamée par les paysans, en zone sèche comme en zone humide. Elle fait souvent écho à une autre demande relayée par les médias et les politiques. Le mot « tardif » est même devenu péjoratif et les variétés intéressantes pour les paysans sont classées « précoces » indépendamment de la durée réelle de leur cycle.

Parfois aussi, la demande de précocité n'est qu'une simple politesse, l'agriculteur cherchant à refléter la croyance de son interlocuteur chercheur dans les bienfaits de la précocité.

Or, les paysans ont déjà l'embarras du choix entre de nombreuses variétés précoces et productives. Celles qu'ils possèdent sont le plus souvent destinées à des utilisations spéciales comme la fabrication de bière ou pour faire face à la disette. Le déplacement d'une variété du Nord vers le Sud suffit à procurer un gain substantiel de précocité. Pourtant, en 20 ans, les changements observés sur la durée du cycle des variétés ont été mineurs (Kouressy, 2002).

Dans le discours des paysans on peut généralement traduire « précoce » par « adapté ». La notion de précocité est relative aux cycles des variétés locales de la zone concernée. Une bonne connaissance des contraintes climatiques et du cycle des variétés (tant locales qu'améliorées) éviterait probablement un grand nombre d'essais inutiles.

La diffusion d'une variété inadaptée aurait des conséquences graves pour un programme de vulgarisation qui tenterait de justifier son choix variétal en modifiant le système de culture. Par exemple, en proposant de retarder le semis pour assurer une meilleure concordance entre la floraison des variétés précoces et la date d'arrêt des pluies. Or, en zone Soudano-Sahélienne, il est risqué de retarder le semis alors que la saison des pluies a commencé. Les pertes qui peuvent résulter d'un semis réalisé trop tôt sont souvent négligeables par rapport au gain possible. Le début de saison est toujours une course de vitesse pour les paysans (Viguié, 1947). Les semis retardés produisent des rendements plus faibles pour de nombreuses raisons : dégâts et parasites, lessivage de l'azote et des éléments minéraux, quantité plus faible de rayonnement, températures basses, excès d'humidité et développement des adventices. Pour les céréales et pour le coton, les paysans savent bien qu'un semis précoce est le meilleur garant d'une bonne valorisation de la saison des pluies.

Cette opposition entre les avis exprimés par les paysans et leurs pratiques incite à relativiser l'importance à donner aux diagnostics participatifs au moment de l'élaboration du cahier des charges du programme de sélection. Une analyse similaire peut d'ailleurs s'appliquer à tous les thèmes techniques soumis à une forte influence médiatique (baisse de la fertilité des sols, lutte contre la Striga, sécheresse).

La sélection participative est un outil de choix pour l'amélioration du sorgho au Mali. Toutefois, cette démarche demande une approche pluridisciplinaire qui ne peut se contenter de la juxtaposition des domaines scientifiques (génétique, agronomie, sociologie etc.). Les techniques de la recherche participative viennent en complément et ne peuvent remplacer les techniques traditionnelles de sélection (Witcombe et Virk, 2001) La confrontation des disciplines est le garant d'une approche objective dénuée de préjugés.

## Références bibliographiques

- ANDREWS D.J., 1973. Effect of date of sowing a photosensitive Nigerian Sorghum: Exp. Agric, v. 9.
- ATLIN G.N., COOPER M., BJØRNSTAD Å., 2001. A comparison of formal and participatory breeding approaches using selection theory: Euphytica, 122 : 463-475.
- BÄNZIGER M., COOPER M., 2001. Breeding for low input conditions and consequences for participatory plant breeding examples from tropical maize and wheat: Euphytica, 122 : 503-519.
- BOUCHET P., 1963. Les mils et sorghos dans la république du Mali : agronomie Tropicale, p. 87-107.
- BRAMEL-COX P.J., MACIEL G.A., CHISI M., WELTZEIN E.A., MONYO O., 1997. Breeding for diverse target environments: Proceedings of the International Conference on Genetic Improvement of Sorghum and Pearl Millet., p. 224-240.
- CHANTEREAU J., A.G HAMADA M., BRETAUDEAU A., TEMBELY S.O., 1998. Etude de nouvelles variétés de sorgho en milieu paysan dans la zone cotonnière Cndt du Mali (1995-1996) : Amélioration du sorgho et de sa culture en Afrique de l'Ouest et du Centre. Actes de l'atelier de restitution du programme conjoint sur le sorgho Icrisat-Cirad, p. 199-210.
- COCHEMÉ J., FRANQUIN P., 1967. A study of the agroclimatology of the semiarid area south of the Sahara in West Africa, FAO/UNESCO, 325 p.
- CURTIS, D.L., 1968. The relation between yield and date of heading in Nigerian sorghums: Expl. Agric., v. 4, p. 93-101.

- de ROUW A., 2004. Improving yields and reducing risks in pearl millet farming in the African Sahel: *Agricultural Systems*, 81 : 73-93.
- DOUCOURE C.O., HEALY S., 1999. Evolution des systèmes de production de 94/95 à 97/98. Impact sur les revenus paysans, CMDT, DPCG, p. 18.
- DUMONT C., 1966. La sélection du sorgho à grain en Haute-Volta: *African soils*, v. 11, p. 301-320.
- JACQUINOT L., 1972. Résultats et perspectives des recherches effectuées au Sénégal sur la potentialité du mil céréalier (*Pennisetum typhoïdes*): *Agronomie Tropicale*, 27 : 815-821.
- KASSAM A.H., ANDREWS D.J., 1975. Effects of sowing date on growth, development and yield of photosensitive sorghum at Samaru, Northern Nigeria: *Expl., Agric.*, 11 : 227-240.
- KONATÉ I.M., DOUMBIA Y.O., CHEURING J.F. S., 1984, L'amélioration de la culture du sorgho: *Proceedings of the Regional Workshop*, p. 123-141.
- KOURESSY M., 2002. Etude de la durée du cycle des sorghos du Mali. Comparaison avec la durée de la saison des pluies Evolution sur les 20 dernières années, Université du Mali, Bamako.
- KOURESSY M., NIANGADO O., VAKSMANN M., TROUCHE G., REYNIERS F.-N., 1998. La sélection de sorghos photopériodiques. Le futur des céréales photopériodiques pour une production durable en Afrique tropicale semi-aride, p. 247-262.
- LAMBERT C., 1983. Influence de la précocité sur le développement du mil (*Pennisetum Typhoïdes* Staff et Hubbard). I. Elaboration de la touffe. *Agronomie Tropicale*, XXXVIII : 7-15.
- MATLON, P.J., 1985, Analyse critique des objectifs, méthodes et progrès accomplis à ce jour dans l'amélioration du sorgho et du mil : une étude de cas de l'ICRISAT/Burkina Faso: *Technologies appropriées pour les paysans des zones semi-arides de l'Afrique de l'ouest*, p. 181-211.
- NIANGADO O., 1989. Production et amélioration variétale du mil au Mali. *In* A.-U. J. L. Eurotext, ed., *Plantes vivrières tropicales*, p. 69-82.
- OUATTARA M., VAKSMANN M., REYNIERS F.N., NIANGADO O., KOURESSY M., 1998. Diversité phénologique des sorghos du Mali et adaptation à la diversité des agro-écosystèmes. Mise en valeur d'un savoir: *Gestion des ressources génétiques des plantes en Afrique des savanes*, p. 73-84.
- SAPIN P., 1983 *Le sorgho et son amélioration*, CNEARC/IRAT, 89 p.
- TOLEDO MACHADO A., FERNANDES M.S., 2001. Participatory maize breeding for low nitrogen tolerance: *euphytica*, 122 : 567-573.
- TRAORE S.B., REYNIERS F.-N., VAKSMANN M., KONE B., SIDIBE A., YOROTE A., YATTARA K., MAMOUTOU K., 2000. Adaptation à la sécheresse des écotypes locaux de sorghos du Mali. *Sécheresse*, v. 11.
- VAKSMANN M., TRAORE S.B., NIANGADO S.B., 1996. Le photopériodisme des sorghos africains: *Agriculture et Développement*, 9 : 13-18.
- VIGUIER P., 1947. *Les Sorghos et leur culture au Soudan français*. Grande Imprimerie de Dakar, 80 p.
- WELTZIEN R.E., WHITAKER M.L., ANDERS M.M., 1996. Farmer participation in pearl millet breeding for marginal environments: *Workshop on participatory plant breeding*, p. 128-143.
- WITCOMBE J.R., JOSHI K.D., GYAWALI S., MUSA A.M., JOHANSEN C., VIRK D.S., STHAPIT B.R., 2005. Participatory plant breeding is better described as highly client-oriented plant breeding. I. Four indicators of client-orientation in plant breeding: *Experimental Agriculture*, 41 : 299-319.
- WITCOMBE J.R., JOSHIA A., JOSHI K.D., STHAPIT B.R., 1996. Farmer participatory crop improvement. I. Varietal selection and breeding methods and their impact on biodiversity: *Expl. Agric.*, 32 : 445-460.
- WITCOMBE J.R., VIRK D.S., 2001. Number of crosses and population size for participatory and classical plant breeding: *Euphytica*, 122 : 451-462.
- WRIGHT A.J., 1976. The significance for breeding of linear regression analysis of genotype-environment interactions: *Heredity*, 37 : 89-93.





## Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative

Eva WELTZIEN\*, Anja CHRISTINCK\*\*, Mohamed Ag HAMADA\*\*\*,  
Aboubacar TOURE\*\*\*, H. Fred RATTUNDE\*

\*ICRISAT, Mali, BP 320, Bamako, Mali

\*\*Université de Hohenheim, Stuttgart, Allemagne

\*\*\*IER, Bamako, Mali

\*\*\*\*Spécialiste en communication agricole, Gersfeld, Allemagne

**Résumé — Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative.** Cette étude décrit un projet de sélection participative de sorgho au Mali, dont l'objectif est d'abord de faciliter l'accès à des variétés améliorées et performantes pour un plus grand nombre de producteurs. Le projet s'intéresse à la phase de transition entre les tests d'évaluation des variétés, la production et la diffusion de semences. Le secteur semencier privé étant absent du Mali, le projet a mis l'accent sur la formation d'associations et d'organisations paysannes en renforçant leur capacité à conduire des évaluations à grande échelle, et à organiser la production et la commercialisation de la semence. Notre approche s'est centrée sur une collaboration étroite entre les producteurs, les services techniques et la recherche. Un diagnostic des forces et des compétences existant au sein du système semencier local a permis d'identifier des opportunités et le développement de plans d'action. Ces plans d'action ont servi de base à la conduite des activités et à l'élaboration des budgets. Des contrats ont été établis avec toutes les partenaires du projet pour faciliter le transfert des fonds et démarrer les activités de terrain.

**Abstract — Enhancing farmer access to sorghum varieties through scaling-up of participatory plant breeding in Mali, West Africa.** This case study describes a project which focuses on providing large numbers of farmers with sustainable access to new sorghum varieties. The project mainly addresses the transition from large scale variety testing with farmers to seed production and distribution by farmers. In the absence of private seed sector investment in the dissemination of new varieties, we focused on collaboration and capacity building of farmers' associations or organizations. We strengthened their capacity to test a large number of varieties under a wide range of conditions, as well as their capacity to produce pure seed for dissemination. Similarly, we improved their seed marketing skills. For all of these collaboration areas, we implemented an approach that involved building on existing strengths of farmers and their organizations. The results of a joint analysis of farmers' seed systems and joint identification of promising opportunities were used to develop joint action plans. These were translated into yearly workplans and budgets. Upon the signing of contracts with each partner organization, funds were transferred, and activities initiated according to the respective specified responsibilities.

## Historique de l'initiative

Ce projet, engagé par l'Icrisat, fait suite à la réorientation complète du programme de sélection du sorgho en Afrique de l'Ouest. La responsabilité de cette tâche a été confiée à deux sélectionneurs, le Dr E. Weltzien Rattunde et le Dr H.F.W. Rattunde, qui disposent d'une longue expérience en matière de sélection participative des plantes.

Le projet met en œuvre une collaboration avec les Snra, les Ong, les organisations paysannes et l'Université de Hohenheim en Allemagne.

La coordination et la direction scientifique du projet sont assumées par une équipe constituée de membres du personnel de l'Icrisat, — Dr Eva Weltzien Rattunde (chercheur principal), Benoit Clerget (physiologue des plantes), Ibrahima Sissoko (spécialiste du *Striga* et des maladies), Dr H.F.W. Rattunde (sélectionneur sorgho) et Aruna Sangaré (technicien de recherche) —. S. Siart (spécialiste en sciences sociales) de l'Université de Hohenheim, dirige les activités dans le domaine des sciences sociales.

Les autres institutions qui collaborent à ce projet sont les suivantes :

- l'Institut d'économie rurale (Ier)
- l'Union locale des producteurs de céréales de Dioila (Ulpc), l'Association des organisations paysannes professionnelles du Mali (Aopp) pour les organisations paysannes ;
- l'Association conseil pour le développement (Acod) comme Ong ;
- les services de vulgarisation de l'Etat : service local d'appui conseil d'aménagement et d'équipement rural (Slacaer), l'Office de la Haute Vallée du Niger (Ohvn) ;
- l'Université de Hohenheim, Allemagne.

Le projet est financé par le Gcrai et le Ministère allemand de la coopération économique et du développement (Bmz). En 2005, une enveloppe supplémentaire a été mise à disposition par l'Usaid pour la zone du Mandé (projet Prodepam) et par le Fida, sous forme d'un don d'assistance technique géré par Ipgri pour la gestion de la diversité au niveau paysan.

## Problème rencontré et situation au niveau local

En 1996, l'Icrisat a procédé à l'évaluation de l'impact économique de ses programmes de sélection de sorgho et de petit mil au Mali (Yapi *et al.*, 2000). Cette évaluation, qui a couvert les principales régions productrices du pays, a révélé que l'adoption par les paysans des variétés nouvellement sélectionnées, en particulier celles présentant des types de plantes différents des écotypes locaux de race *guinea*, était très faible ; et lorsque les paysans adoptaient de nouvelles variétés, il s'agissait essentiellement d'écotypes de sorgho de race *guinea* purifiés sélectionnés à partir de matériel local. L'avantage en termes de rendement de ces écotypes sélectionnés par rapport aux écotypes traditionnels est infime, et a trait essentiellement à leur maturation un peu plus précoce.

Cette évaluation d'impact a constitué le point de départ de la réorientation du programme de sélection du sorgho en Afrique de l'Ouest de l'Icrisat, avec pour but de redéfinir les objectifs de la sélection en fonction des préférences et des besoins des paysans (Christinck *et al.*, 2005.). Ainsi, l'objectif global du projet consiste à aider les paysans à accroître la productivité du sorgho et à assurer la stabilité de la production de cette céréale en améliorant l'accès aux nouvelles variétés qui ont le plus de chances d'être adoptées. Le projet porte sur des mesures tant institutionnelles qu'organisationnelles visant à améliorer le partage de ressources et d'informations génétiques entre les paysans et entre ces derniers et les chercheurs. Cela se fait, d'une part, par le renforcement des capacités des organisations paysannes et communautaires et des liens qu'elles tissent avec les organisations de recherche, par l'extension des essais participatifs de variétés avec les paysans, et d'autre part, par la décentralisation de la production de semences en vue de réduire le temps qui sépare la mise au point des variétés et leur adoption.

## Zone d'intervention

### Système de production

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) est la 5<sup>e</sup> culture céréalière mondiale et la principale culture vivrière des zones maliennes dont la pluviométrie est comprise entre 700 et 1 200 mm, lorsque les sols ne sont pas trop sablonneux. Sur les sols très sablonneux qui reçoivent de faibles niveaux de pluies, le sorgho fait place au petit mil, tandis que le maïs prédomine dans les zones mieux arrosées (plus de 1 000 mm de pluie).

Les activités du projet sont concentrées dans deux régions situées au sud du Mali : les cercles de Mandé et de Dioila. Ces deux zones présentent des conditions agroécologiques similaires, avec des hauteurs annuelles moyennes de précipitations oscillant entre 800 et 1 000 mm, et une saison des pluies longue de 4 à 5 mois (de mai/juin à septembre/octobre). Toutefois, leurs niveaux de distribution commerciale, de mécanisation, d'infrastructure et de développement organisationnel diffèrent dans une large mesure. La région de Dioila est l'une des plus anciennes zones de production de coton du Mali. Les niveaux de distribution commerciale et de mécanisation (traction animale), ainsi que d'emploi des intrants y sont plus élevés que dans le district de Mandé où le coton est moins cultivé et où les paysans ont eu moins d'accès aux mécanismes de crédit et aux équipements par le passé. Bien que le sorgho constitue la principale culture vivrière dans ces deux régions, le maïs, le petit mil et le riz y sont également cultivés.

Le sorgho est souvent cultivé sur les sols qui ne se prêtent pas à la culture du coton, lorsque le sol est peu profond ou acide, ou peu riche en nutriments, ou encore en pente. Parfois, il est cultivé en alternance avec le coton ou avec le coton et le maïs ; ce qui lui permet de bénéficier des effets résiduels des engrais. Dans les zones où le coton constitue la principale culture, le sorgho est relégué au second plan. Par conséquent, les parcelles qui lui sont consacrées sont très souvent semées et désherbées tardivement et ne font pas l'objet de démariage après la levée des plantes.

### Situations socioéconomiques et agroécologiques

Les conditions agroécologiques dans la zone de production du sorgho ont évolué considérablement au cours des dernières décennies. La durée de la saison des pluies s'est réduite depuis les graves sécheresses du début des années 1970 et, selon les estimations, la hauteur annuelle moyenne des précipitations a baissé de 20 à 49 % dans le Sahel, si l'on compare les situations au cours des périodes situées d'une part entre 1931 et 1960 et d'autre part entre 1968 et 1997 (Ippc, 2001).

La fertilité des sols décroît au niveau des « champs sauvages », en raison de la réduction de la durée des périodes de jachère. En revanche, elle s'est améliorée dans les champs où il est possible de cultiver du coton, du fait de l'utilisation d'engrais minéraux. Il existe, par conséquent, une demande pour les variétés de sorgho susceptibles de tirer profit des effets résiduels des engrais et celles qui sont adaptées aux conditions à faible niveau d'intrants.

La pénurie de main-d'œuvre constitue un autre frein important à la production agricole. Il existe une tendance générale à la recherche d'autres sources de revenu (autre l'agriculture), par exemple les emplois à temps partiel ou la migration temporaire, tandis que les enfants et les jeunes vont à l'école. Cette tendance ne peut être compensée qu'en partie par la mécanisation des activités agricoles. Moins de la moitié des ménages agricoles dans la zone de projet dispose de bœufs pour la traction animale, et les tracteurs ne sont nullement utilisés. Par ailleurs, il n'est pas rare que certains paysans soient contraints de vendre leurs bœufs pendant les années de faible pluviométrie.

Le sorgho est cultivé essentiellement pour l'autoconsommation, seul un faible niveau de commercialisation a été observé dans la région de Dioila. Le coton est la principale culture de rente, suivi de l'arachide, dont la culture est essentiellement une activité des femmes.

## **Partenaires : les structures organisationnelles et institutionnelles**

Les principaux partenaires du projet sont l'Icrisat et l'Ier qui sont les instituts de recherche, et une organisation paysanne dans chaque zone de projet. L'Icrisat est lié à chaque organisation partenaire par un protocole d'accord qui définit les responsabilités globales de chaque organisation. Les plans de travail et les budgets connexes sont convenus sur une base annuelle. Environ la moitié du budget est transférée à chacun des partenaires en début d'année, le reste est transféré une fois les 75 % des ressources de la première allocation dépensés et justifiés à l'aide de reçus.

Dans la région de Dioila, les organisations paysannes sont représentées par une grande union regroupant 56 coopératives villageoises créées afin de faciliter la commercialisation en gros des céréales. Ces coopératives villageoises sont regroupées sur le plan communal au niveau de cinq des communes du Cercle de Dioila. Les représentants de chacune des communes sont membres du comité de coordination de la grande union. Celle-ci est présidée par un paysan assisté d'un comptable professionnel. L'union dispose d'un bureau permanent à Dioila. L'union locale des producteurs de céréales est une initiative de Snv (une Ong néerlandaise de développement). Snv continue à soutenir l'évolution de l'organisation paysanne.

Dans la zone de Mandé, la principale organisation partenaire est l'Association des organisations des paysans professionnels (Aopp), qui est une association nationale des organisations paysannes. Dans cette zone, l'Aopp compte trois organisations membres actives. L'Association en tant que telle ne compte aucun représentant pour la zone de Mandé, en particulier, mais dispose d'un bureau pour l'ensemble de la région de Koulikoro, dont font partie Dioila et Mandé. Les trois organisations membres de l'Aopp dans la zone de Mandé ont des vocations et des activités très différentes.

Un expert compétent et expérimenté en matière d'essai variétal et d'échange de technologies a été détaché auprès de chacune de ces deux organisations paysannes. Le rôle de ces experts consiste essentiellement à promouvoir l'interaction entre chercheurs et paysans dans chacune des zones, ainsi qu'à les aider à assurer la supervision technique des activités de sélection et production de semence.

Cependant, l'essentiel de l'appui technique aux activités de sélection provient, dans chaque cas et dans la mesure du possible, des services de vulgarisation de l'Etat basés au niveau local. L'Ong Acod est l'organisme responsable de cette tâche pour la commune de Siby, dans la zone de Mandé, où les services de vulgarisation sont très peu représentés. L'Ong existe dans cette commune depuis longtemps et a mis en œuvre plusieurs projets relatifs à la sécurité alimentaire et à la génération de revenu. Ces projets ont été très efficaces en matière de mobilisation des paysans au niveau local et ont permis de créer un réseau d'animateurs villageois qui assurent la promotion des activités du projet dans leur village respectif. Le présent projet appuie ces interventions en leur apportant un financement additionnel pour leur fonctionnement.

La planification des activités du projet se fait sur une base annuelle. Dans chacune des deux zones, une réunion de planification est organisée bien avant le début de la saison des pluies suivante. Tous les partenaires de l'ensemble des villages où sont prévus les principaux essais envoient des représentants à ces réunions. Au cours de celles-ci, les résultats obtenus au cours de la saison précédente sont présentés par les chercheurs. Ils sont examinés en profondeur par les groupes de travail communaux afin d'identifier les variétés à retenir aux fins d'essai ou de production de semences. Par ailleurs, à cette réunion, les amendements éventuels à apporter à la méthodologie d'essai sont examinés, ainsi que les rôles et responsabilités spécifiques et le calendrier de formation pour les différentes catégories de partenaires. A la lumière des responsabilités particulières dévolues à chaque partenaire, des plans de travail et des budgets sont établis pour chacun d'eux, une fois le volume des activités de terrain déterminé.

## **Méthodologies adoptées pour la sélection participative gérée par les paysans**

### **Matériels utilisés**

Suite aux évaluations exploratoires des variétés effectuées dans différentes zones de culture de sorgho au Mali, il est apparu clairement que les paysans avaient besoin de variétés de sorgho à

meilleur rendement qui soient bien adaptées aux conditions agroclimatiques prédominantes, ainsi qu'aux principales contraintes en termes de fertilité du sol et de parasitisme.

Au titre du programme de l'Icrisat, l'utilisation d'une population spécifique de race guinea qui avait fait l'objet d'un brassage à l'aide d'un gène de stérilité mâle a été renforcée. Ce gène provenait d'une source généralement inadaptée de la race de sorgho caudatum. Cette population a été diversifiée grâce à un croisement avec des variétés particulièrement intéressantes mises au point par les paysans ou en se procurant des accessions d'une banque de gènes en provenance d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, qui présentent des caractères dignes d'intérêt, notamment la sensibilité à la photopériode, la forte présence de composantes de rendement particulières telles que la grosseur ou l'abondance des grains, ou la résistance à la cécidomyie. Une population naine a également été mise au point en procédant à une recombinaison des plantes naines sélectionnées dans un grand champ de la population originelle et de variétés naines de la race guinea présentant des caractéristiques intéressantes, mises au point par l'Ier et le programme de sélection de sorgho de l'Institut polytechnique rural (Ipr).

Le programme de sélection de sorgho de l'Ier utilise une large gamme de matériels découlant de croisements interraciaux entre géniteurs de races guinea et caudatum, selon une sélection généalogique. Récemment, le programme a également utilisé des rétrocroisements avec des géniteurs de race guinea afin d'améliorer l'adaptation du matériel de sélection. Les variétés obtenues sont de tailles différentes, allant de la taille normale de 4 m et plus à seulement environ 1,5 m pour les plantes naines.

## **Les paysans sélectionneurs et le groupe**

On fera ici une distinction entre les différentes activités du projet et la manière dont elles ont été organisées.

### **Conduite des essais de rendement à grande échelle**

A partir de 2003, le projet a organisé des essais de variétés dans 11 à 12 villages et dans 2 à 3 stations de recherche. Les 32 mêmes variétés ont été cultivées sur chaque site.

Huit (2003) ou sept (2004, 2005) de ces villages étaient situés dans le cercle de Dioila, la zone qui enregistre une forte intensité de production agricole. Dans cette zone, de nombreux paysans sont instruits et bien organisés au niveau local. Cinq sites étaient gérés par les organisations paysannes qui constituent l'union des producteurs de céréales dans le cercle de Dioila. Deux-trois étaient gérés par les organisations villageoises qui avaient été créées afin de gérer la production de coton dans les différents villages et avec lesquelles les chercheurs avaient établi d'excellentes relations de travail au cours des phases initiales du programme, grâce à une collaboration étroite avec les services de vulgarisation de la société parapublique de gestion de la filière coton (Cmdt = Compagnie malienne de développement des textiles). Dans la zone de Mandé, les villages ont bénéficié des conseils de ces services qui entretiennent des relations de longue date avec de nombreux villages.

Les paysans participants ont été des volontaires choisis par les organisations paysannes (Dioila) et les services de vulgarisation ou l'Ong acod (Mandé).

Les paysans étaient responsables du choix du champ pour l'essai, ainsi que de deux variétés locales de référence : une variété commune pour tout le village et une pour chaque paysan. Les quatre paysans participant aux essais, en collaboration avec l'assistant technique, ont choisi la variété témoin au niveau villageois, en général l'une des variétés prédominantes dans le village, utilisée par de nombreux cultivateurs.

Pour les autres entrées, certaines variétés ont été retenues suite à un essai précurseur, sur la base du choix des paysans et de leur capacité en termes de rendement dans le cadre des essais ; les paysans participant aux essais ont visité la station de recherche pendant la période précédant la récolte. L'occasion leur a été donnée de voir les essais de descendance à partir desquels les entrées devaient être sélectionnées pour leurs essais et ils ont noté chaque parcelle, selon une échelle de notation de 1 à 3, à l'aide de bouts de papier à code de couleur. La préférence des paysans a constitué l'un des principaux critères de sélection des variétés aux fins des essais de descendances.

Les paysans n'ont, cependant, pas visité les stations de sélection de l'Ier. Il s'ensuit que les variétés expérimentales de l'Ier ont été choisies essentiellement par les chercheurs. Toutefois, l'Ier exécute également une partie de son programme de sélection en étroite collaboration avec les paysans. Ainsi, certains matériels ont été sélectionnés par les paysans dans d'autres zones de production de sorgho.

Dans quelques cas une des variétés locales d'un paysan a intéressé beaucoup d'autres producteurs.

Les paysans étaient responsables de la gestion du champ d'essai et de l'évaluation visuelle pour une gamme de caractères identifiés au préalable avec eux. Ils ont reçu des doses de base d'engrais N et P qu'ils ont appliquées au moment du semis. Les semences ont été traitées (là où le traitement était disponible sur le marché local). Des étudiants et des agents locaux de vulgarisation ont aidé les paysans, en particulier pour le semis, l'identification des parcelles, l'enregistrement des observations, la prise de décision concernant la gestion, ainsi que la récolte. La responsabilité de la pesée de la production de chaque parcelle relevait exclusivement des assistants techniques de la recherche. Ils ont également organisé les visites des autres paysans dans les champs d'essai et l'évaluation des variétés à l'essai. Les chercheurs ont contribué à l'organisation de ces visites et organisé les essais relatifs aux aptitudes à la transformation et aux qualités culinaires.

Dans l'autre zone (Mandé), où l'agriculture est pratiquée à plus grande échelle et où le coton est moins cultivé, les mêmes essais ont été effectués, 32 entrées ayant été cultivées dans quatre villages. Les paysans de cette zone ont bénéficié de l'assistance des agents de vulgarisation d'une Ong locale et des services de vulgarisation de l'Etat. Les responsabilités ont été partagées, comme il est décrit plus haut.

Des visites de paysans sur les sites d'essai ont été organisées à la station de recherche et dans au moins 10 villages chaque année. Tous les paysans participant à ces visites ont noté l'ensemble des variétés pour leurs performances et acceptabilité globales, à l'aide de bouts de papier de différentes couleurs correspondant à différentes notes (Christinck *et al.*, 2005), sur une échelle de notation de 1 à 3. Ensuite, à la récolte, un atelier de deux jours a été organisé pour chaque paire de sites d'essai voisins en vue de discuter des résultats en termes de rendement et d'évaluer la qualité culinaire et celle des grains. Le premier jour, les résultats des évaluations de rendement, de la sélection effectuée par les paysans et des autres observations majeures ont été présentés tant aux paysans qui ont pris part aux essais qu'à tous les autres habitants des villages concernés qui étaient intéressés. Les résultats ont fait l'objet de discussions et quatre variétés ont été retenues aux fins d'essais culinaires le lendemain. La principale activité de la seconde journée a consisté à évaluer les aptitudes à la transformation et les qualités culinaires des quatre meilleures variétés identifiées dans chaque village. Par ailleurs, tous les participants ont pu procéder à une évaluation visuelle des grains pour chaque variété, selon le même système de notation de 1 à 3, à l'aide de différents bouts de papier à codes de couleur.

Les quatre entrées sélectionnées par les participants à l'atelier d'essai culinaire ont été jugées susceptibles d'être retenues pour la seconde étape des essais, à la condition que leurs aptitudes à la transformation et leur qualité culinaire soient jugées acceptables suite aux essais.

Après la récolte et suite aux essais culinaires, un atelier réunissant tous les paysans ayant pris part aux essais et à d'autres activités du projet a été organisé pour chaque zone de projet (Dioila et Mandé). Les données relatives au rendement ont été examinées et les variétés choisies, en définitive, aux fins d'autres essais. Par ailleurs, les changements concernant la gestion des essais, le suivi et les responsabilités concernant la diffusion des résultats ont été discutés et décidés conjointement.

### **Evaluation participative des variétés au champ**

Les quatre entrées sélectionnées et, dans la plupart des cas, une variété de référence, ont été retenues pour la seconde étape des tests de variétés. Celle-ci a lieu sur des parcelles de plus grande dimension, et est entièrement gérée par les paysans. Les paysans ont reçu les semences et une fiche de documentation en langue locale pour l'enregistrement de leurs observations et avis concernant les conditions de culture et les variétés à l'essai.

Dans les deux zones du projet et les différents villages, les essais n'ont pas toujours les mêmes entrées. La sélection des entrées d'essai prend en compte tant les choix spécifiques des villageois effectués au cours des réunions de village, que les résultats spécifiques obtenus au terme des essais dans les zones respectives, ainsi que l'objectif général que les paysans de ces différentes zones sont

censés viser. Un essai à grande échelle portant sur 4 à 5 variétés a été mené au champ, sous la direction des paysans, de plusieurs services de vulgarisation et Ong dans 60 villages maliens, ainsi qu'au-delà les zones du projet.

### **Production de semences par les associations paysannes**

Une analyse du système semencier, combinant des questionnaires formels et des outils participatifs (tels que des exercices de classification, « méthode des quatre carrés », Christinck *et al.*, 2005) a été mise en route par les chercheurs, ainsi qu'une étude de suivi de la vente de semences expérimentales aux paysans par le biais des services de vulgarisation de l'Etat (Diakité, 2003 ; Siart, 2005).

Toutes les activités pratiques visant à distribuer des semences doivent prendre en compte le fait qu'en principe, les paysans ne peuvent directement vendre des semences sorgho à d'autres paysans, car cela est en violation des règles traditionnelles. En 2003 et 2004, chacune des organisations paysannes a mis sur pied des comités paysans afin d'assurer la production de semences. Dans la zone de Dioila, il s'agissait essentiellement d'un processus interne à l'union paysanne, en l'occurrence l'Ulpc. S'agissant de la zone de Mandé, la représentation de l'Aopp regroupait tous les principaux acteurs, et un comité a été constitué pour les deux « communes » de la zone de projet. Les comités ont vocation à mettre en place un système décentralisé de production des semences des variétés choisies par les paysans et à organiser la distribution au niveau communautaire d'une manière novatrice. Chacun de ces comités est responsable de sa propre planification de la production, de la distribution et du financement, avec un comité de coordination (dans la zone de Dioila uniquement, constitué de représentants des comités, d'un représentant de l'Ulpc et d'un membre des services de vulgarisation de l'Etat, à savoir le Slacaer) qui s'emploie à regrouper ces activités. Cependant, il y a toujours un besoin de contribution extérieure et de formation, par exemple pour les questions liées à une planification durable du financement et à la commercialisation. Les comités, tant au niveau des communes que du bureau central de l'Ulpc, vendaient les semences de quatre différentes variétés. Ils en ont vendu 600 kg à environ 150 personnes.

Par ailleurs, une foire aux semences a été organisée dans la zone de Mandé par les comités paysans. Cette foire a offert aux producteurs de semences une occasion de vendre leurs semences à un prix convenu. Encore plus important, la foire aux semences a permis à toutes les personnes intéressées d'obtenir les semences des nouvelles variétés de sorgho, ainsi que les informations afférentes, auprès de paysans disposant d'une certaine expérience de la production de ces variétés, indépendamment de leurs relations avec le projet. En outre, la foire a attiré un négociant local de semences de légumes qui a commencé, depuis, à vendre les semences des variétés de sorgho nouvellement mises au point. De même, un petit groupe de paysans, qui aide les paysans à s'approvisionner en intrants en organisant des commandes groupées, a commencé à vendre les semences des mêmes variétés. Au deuxième jour, les paysans qui participaient à la foire ont également commencé à vendre les semences d'autres céréales, en particulier le riz et le maïs. Trois variétés de sorgho ont été proposées à la vente, certaines étant produites par différents paysans issus de villages différents. Au total, près de 700 kg de semences ont été vendus à 300 personnes. Les évaluations de suivi de la vente de semences sont encore en cours.

### **Formation**

La formation figure au nombre des principales composantes du projet. Elle vise à renforcer les capacités d'organisation des paysans, des groupes de paysans et des agents de vulgarisation afin de leur permettre de jouer un rôle responsable dans la mise en œuvre des activités.

En ce qui concerne les essais de rendement, les agents de vulgarisation et un animateur au niveau villageois, en général un paysan instruit issu de chaque village, ont reçu une formation d'une demi-journée par mois sur des thèmes liés à l'exécution de ces essais. Les animateurs villageois et tout le personnel technique du projet ont reçu une formation d'une semaine sur les instruments de sélection participative qui sont pertinents pour les activités du projet. Un rapport en français et en bambara a été produit afin de faciliter l'application des instruments examinés. Cette formation a ensuite été transmise aux autres paysans participant aux essais dans chaque village par le paysan et l'agent de vulgarisation qui y ont pris part pour le compte des villages respectifs. Un spécialiste en communication, recruté par les organisations paysannes, a apporté l'assistance nécessaire pour ces sessions de formation au niveau villageois.

Le besoin d'apporter une assistance aux paysans en matière de planification du financement, de la commercialisation des semences a été sous-estimé au départ. Aussi convient-il de mettre en place des programmes de formation adaptés dans un avenir proche.

## Résultats

### Rendements

Les résultats des essais de rendement ont été très encourageants sur les deux années (2003, 2004), en ce sens que toutes les variétés à l'essai ont pu être récoltées et évaluées. Seules quelques répétitions individuelles d'essais ont dû être abandonnées.

Les deux saisons ont été nettement différentes l'une de l'autre. En 2003, la saison des pluies a été très favorable, dans la mesure où elle a commencé tôt et s'est prolongée jusqu'à la mi-octobre dans les deux zones du projet. Il s'en est suivi même quelques difficultés dues à des inondations. En 2004, en revanche, la saison des pluies a commencé tard et s'est achevée plus tôt que prévu, une situation qui s'est traduite par des stress de sécheresse terminale, en particulier dans les champs ayant une capacité de rétention d'eau plus faible.

En 2003, on a pu identifier dans chaque village des variétés qui étaient plus prisées par les paysans que les témoins locaux. Cependant, leur supériorité en termes de rendement était relativement faible, s'établissant entre 10 et 20 % sur la base de la moyenne par variété pour chaque village. Un certain nombre de nouvelles lignées naines se sont relativement bien comportées au cours de ces essais et étant donné qu'elles ne constituent pas encore des variétés stables, la variabilité restante pourrait être mise à profit afin d'améliorer davantage les rendements en grains.

En 2004, certaines des variétés les plus récentes ont eu des rendements en grains manifestement supérieurs à ceux des entrées témoins des paysans dans les deux zones du projet et ont reçu des notes élevées au titre de la notation des préférences des paysans. Cette performance s'explique, en partie, par leur maturation précoce, ce qui a constitué un avantage dans les conditions de sécheresse de fin de saison qui ont prévalu au cours de cette année. Le rendement moyen en grains a varié d'une localité à une autre, et une variabilité considérable a été enregistrée également entre les répétitions individuelles au sein du même village. Cette grande variabilité a rendu l'évaluation des données plus difficile. Les dates de floraison n'ont été enregistrées que dans les stations de recherche. Le tableau I présente les résultats de l'un des villages dans la zone de Dioila, tels que présentés aux paysans au cours des réunions annuelles.

**Tableau I.** Rendement et préférence des variétés ayant les meilleures performances et contrôles exprimés par nombre de sacs de 100 kg à l'hectare dans le village de Wakoro, saison des pluies 2004. Les noms des meilleures variétés sont indiqués entre parenthèses.

Variété	Rép 1	Rép 2	Rép 3	Rép 4	Total	
	Nonkon Dembélé	M'Pie Dembéle	Moussa Bengaly	Tiécoura Traoré	Wakoro	
	Rendement	Rendement	Rendement	Rendement	Rendement	Préférence
Moyenne par répétition	14	11	12	10	11,7	48 %
Témoin par village	15	11	12	9	11,9	68 %
Témoin par paysan	12	13	12	11	12,1	85 %
Meilleure variété	23	17 (Lafia)	22 (Kalaban)	16 (Coni)	15 (Kalaban)	41 %
2e variété	(Bolibana)	16 (Quinzen)	19 (Sebekoro)	16 (Kalaban)	15 (Lafia)	51 %
3e variété	23 (Coni)	15 (Koura)	17 (Grinka)	15 (Weli)	14,8 (Coni)	48 %
	20 (Magnan)					

Pour l'année suivante, l'essai sera scindé en deux : un essai portant sur les entrées de taille courte et un sur les entrées de grande taille. Chaque essai sera répété deux fois dans le champ d'un paysan, mais les différentes variétés ne seront cultivées que par deux paysans par village. Il existe, à présent, un intérêt croissant pour les variétés de sorgho de plus petite taille, car celles-ci présentent une qualité



de fourrage meilleure que celle des variétés de grande taille qui sont très ligneuses. En outre, les paysans se rendent compte qu'elles sont plus faciles à récolter.

## **Essais informels menés par les paysans**

Les essais informels à grande échelle menés par les paysans se sont soldés par une demande accrue pour les semences de la gamme complète des variétés au cours des deux années. Les données sur les rendements des essais étaient plutôt insuffisantes. Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour la collecte de plus amples informations concernant les conditions de culture et la performance des variétés à l'essai. Par ailleurs, les variétés et les évaluations des paysans ont été établies avec les différents groupes de paysans.

## **Développement du système semencier et de la production de semences**

La principale contrainte liée au développement du système semencier informel en matière d'innovation et d'introduction de nouvelles variétés tient au fait qu'il est difficile pour les paysans individuels de vendre les semences, car cette pratique est interdite par la tradition. En revanche, il existe une demande manifeste de semences. Un groupe d'agriculteurs qui a régulièrement besoin de se procurer des semences concerne les paysans à temps partiel, qui ne constituent, en général, pas leur propre stock de semences. Les cultivateurs à plein temps achètent plutôt de petites quantités de variétés spécifiques aux fins d'essai ou de multiplication. La création d'associations de producteurs de semences constitue une réponse à cette contrainte au développement du secteur semencier informel, car l'idée de la vente de semences « au profit de la collectivité » est plus acceptable.

La création d'associations de paysans producteurs de semences a commencé à petite échelle en 2003, sept associations paysannes ayant produit 4 différentes variétés sur des parcelles d'environ 0,5 ha par association dans la zone de Dioila. Ces associations ont élaboré leur propre plan de commercialisation et de distribution.

En 2004, cette activité a été étendue à douze associations paysannes dans les deux zones du projet (Mandé et Dioila) et est devenue une partie intégrante des activités du projet. Dix associations paysannes ont produit les semences de cinq variétés dans la zone de Dioila, tandis que deux associations ont produit deux variétés de semences dans la zone de Mandé. Cependant, la quantité totale de semences produites et vendues en 2004 est demeurée faible, en raison des conditions de sécheresse et des pénuries générales de sorgho qui ont prévalu dans les zones du projet. Selon toute vraisemblance, la demande de semences croît, à mesure que l'information relative aux nouvelles variétés circule et que les expériences s'accumulent. La foire aux semences semble avoir été très utile pour l'amélioration de l'accès de nombre de paysans tant aux semences qu'à l'information relative aux variétés disponibles.

## **Réflexion sur les expériences**

### **Participation**

L'intérêt des paysans pour la conduite des essais et la production de semences a souvent été au-delà de la capacité du projet à gérer les essais. Face à ce problème, notre réponse a consisté essentiellement à accroître les opportunités pour les collectivités villageoises à gérer des essais avec 4 à 5 entrées. Il sera nécessaire de procéder à une évaluation d'impact de ces essais sur la demande de semences et l'adoption des différentes variétés.

La collaboration avec les paysans individuels a été très fructueuse. De nombreux paysans sélectionneurs très engagés, intéressés et sérieux sont demeurés en contact avec nous. Il n'est guère aisé de les faire travailler en groupes locaux, avec une possibilité de coordination au niveau communal ou régional, dans la mesure où les structures sociales ont toujours été très hiérarchisées. Toutefois, là où il est possible de mettre à profit les groupes existants, ce processus devient un peu plus facile. Cette expérience semble revêtir une importance cruciale pour l'amélioration de l'approvisionnement en semences d'un plus grand nombre de paysans.

Par ailleurs, nous nous attachons à renforcer notre collaboration avec les personnes qui se révèlent être de fins observateurs de la diversité du sorgho. Ces paysans participent de plus en plus à la sélection des plantes individuelles au sein de populations entières, ainsi qu'à la descendance en ségrégation. Certains paysans commencent également à effectuer des sélections au sein des populations de plantes dérivées issues de croisements libres qu'ils trouvent dans leurs champs (après les avoir semés à partir des semences récoltées des essais ou qu'ils trouvent occasionnellement au niveau des parcelles d'essai).

## **Sélection et diversité génétiques**

Les paysans semblent sélectionner régulièrement une gamme de variétés aux fins d'essai, évitant de mettre l'accent exclusivement sur un type donné de plantes. A titre d'exemple, de nombreux paysans choisissent une variété de grande taille et une variété de petite taille ou deux types très différents de céréales ou encore de groupes de maturité. Ainsi, il ne semble pas exister un idéotype unique qui soit acceptable pour les paysans.

Il ressort de nombreuses discussions informelles avec les paysans qu'ils ont adopté l'une des nouvelles variétés, bien que celle-ci n'ait pas encore été analysée d'un point de vue quantitatif. Dans certains cas, cette adoption signifiait qu'une autre variété a été abandonnée par ces paysans. Cependant, dans d'autres cas, les paysans ont plutôt décidé d'ajouter une nouvelle variété à la gamme de variétés qu'ils cultivaient déjà dans leurs champs. Les principales raisons de l'adoption des différentes variétés ont trait au fait qu'elles offrent aux paysans l'opportunité d'exploiter des conditions de production offrant de meilleurs rendements. A titre d'exemples, on pourrait citer, notamment les variétés précoces, qui peuvent être semées tardivement, plus tard que les variétés existantes et avoir néanmoins un bon rendement ainsi que des grains d'une bonne qualité ; les variétés précoces susceptibles d'être récoltées plus tôt, qui permettent de mettre un terme tôt à la période de soudure et dont la production peut être vendue au moment où les prix du marché sont encore élevés ; les variétés qui sont adaptées aux inondations prolongées et peuvent être cultivées près des rizières de bas-fond, ainsi que pendant les années de fortes pluies ; les variétés présentant un degré plus élevé de tolérance au Striga, dans les zones infestées par cette adventice ; les variétés dont les rendements sont similaires à ceux des variétés locales, mais qui ont un meilleur goût ; et les variétés qui sont adaptées à la culture associée avec le maïs précoce ou l'arachide, etc.

De toute évidence, les paysans ont besoin d'une large gamme d'options variétales. Ils peuvent identifier des créneaux particuliers et les conditions de culture dans lesquelles une variété donnée a un avantage spécifique. Les faits indiquent que le système d'essai mis en place dans le cadre de notre projet, ainsi que les activités de production et de diffusion de semences, ont pour effet d'accroître la diversité variétale au niveau des champs et, probablement, des villages ; à plus long terme, cette diversité pourrait améliorer la stabilité de la production en général et accroître la production totale de sorgho pour les familles, prises individuellement.

## **Autres résultats et leçons**

Les activités de distribution des semences des variétés issues d'un processus de sélection participative requièrent une planification et une expérimentation particulières, afin d'atteindre une couverture plus large dans un bref délai. Cela ne constitue nullement une priorité personnelle aux yeux de la plupart des paysans, pris individuellement. A cet égard, les organisations paysannes qui ont une solide culture d'amélioration de la productivité au profit de l'ensemble de leurs membres, voire des paysans au-delà, ont un rôle clé à jouer. Pour ce faire, il convient d'assurer la participation des acteurs du marché (notamment les négociants locaux). Mais, cela exige de bons contacts au plan local, l'intégrité de la personne étant un facteur essentiel de succès. Tant la qualité des semences que l'information fournie doivent être très crédibles aux yeux des paysans afin d'assurer leur acceptation.

## **Institutionnalisation**

Essai de rendement sur divers sites avec les paysans : il a certainement permis d'évaluer la possibilité de tester les nouvelles variétés plus tôt dans un large éventail de conditions de culture, de mesurer la performance et de mieux comprendre les réponses des paysans dans l'ensemble de ces situations. Les essais au champ sont souvent meilleurs que ceux menés en stations. Par conséquent, l'her et

l'Icrisat n'entendent ménager aucun effort pour mobiliser les ressources nécessaires pour continuer à soutenir ces essais dans les principales catégories d'environnements.

Les essais d'évaluation de variétés gérés par les paysans sont, de toute évidence, des instruments très utiles pour susciter l'intérêt et le soutien des paysans, ainsi que la participation active des Ong locales au développement de l'agriculture. La diffusion de l'information et des pratiques découlant de ces essais uniquement semble être lente. Toutefois, cet état de choses mérite de faire l'objet d'une étude approfondie.

La planification des activités de dissémination des semences, bien qu'effectuée depuis le début du projet, requiert effectivement une diversification des options institutionnelles. En outre, il y a lieu d'attendre que les modèles qui ont commencé à se mettre en place soient mieux établis avant de tirer des conclusions plus pertinentes.

## **Gestion des produits de la Spp**

L'amélioration de l'accès des paysans aux nouvelles variétés figure au nombre des principaux objectifs du présent projet. A la lumière de l'analyse du système semencier, notamment l'évaluation de ses forces et faiblesses et suite à l'établissement de liens institutionnels et à l'instauration de l'échange d'informations entre les paysans et les institutions de recherche, l'on est en droit d'affirmer que les bases d'une coopération à long terme ont été jetées.

Par ailleurs, la production de semences par les associations paysannes a commencé depuis le début du projet. A présent, le cadre législatif offre aux paysans deux options. La première, qui est une option très réglementée, consiste à produire et disséminer des semences certifiées. Pour ce faire, il y a lieu d'enregistrer les variétés sur la liste nationale des variétés. Cette option requiert également des visites régulières des inspecteurs des autorités compétentes. A l'heure actuelle, le producteur de semences supporte l'intégralité des coûts de la certification, ce qui se traduit par des coûts astronomiques pour les semences, qui les rendent inaccessibles au paysan moyen.

La législation actuelle autorise les paysans à commercialiser leurs propres semences sans certification ni contrôle. Nos activités s'inscrivent dans le cadre de cette option. En ce qui concerne le volet contrôle, nous nous en sommes remis à la confiance mutuelle qui règne au niveau local entre les producteurs de la même zone. Cependant, la commercialisation à une plus grande échelle sera difficile dans le cadre de ce système, en particulier une fois que les variétés concernées auront franchi certaines frontières nationales. Ainsi, à plus long terme, nous nous attendons à ce que l'un des partenaires nationaux, fût-il l'Ier, ou l'une des deux organisations paysannes susmentionnées, propose l'une des nouvelles variétés aux fins d'inscription sur la liste nationale des variétés, une première étape vers la création d'opportunités de commercialiser les semences à plus grande échelle.

Pour sa part, l'Association des organisations paysannes professionnelles du Mali (Aopp) joue un rôle actif afin d'influencer le processus politique, en vue de faciliter la production et la diffusion par les paysans de variétés de semences sélectionnées au niveau local.

## **Perspectives**

Certaines des perspectives ont été évoquées dans les sections précédentes. Les activités que nous nous employons à mettre en œuvre à l'heure actuelle sont indiquées ci-après.

- Spp : accroissement de la participation des paysans au début du processus de sélection, suivi de la sélection récurrente fondée sur les descendances effectuée sur plusieurs sites. Les paysans doivent jouer un rôle de premier plan, avec un certain niveau de participation des chercheurs, en particulier au moment du semis.
- Extension des principales composantes du programme de sélection et d'essai, ainsi que du mécanisme de production de semences, aux autres pays de la région ; il convient de prévoir, pour chaque région, le matériel génétique adapté aux conditions locales.
- Evaluation de l'impact des projets d'essai, ainsi que des différentes activités de diffusion de semences, pour leur capacité à atteindre de nombreux paysans appartenant à différentes catégories sur une plus grande échelle géographique, voire ethnique.

- Mise en œuvre d'activités de recherche et de formation supplémentaires en vue de renforcer la capacité des paysans à gérer le mécanisme de dissémination des semences d'une manière durable.

## Références bibliographiques

CHRISTINCK A., WELTZIEN E., HOFFMANN V., 2005. Setting Breeding objectives and developing seed systems with farmers. A handbook for practical use in participatory plant breeding projects. Margraf Publishers, Weikersheim, Germany & CTA, Wageningen, The Netherlands.

DIAKITE S., 2003. Le système semencier local : description, évaluation et valorisation (cas du sorgho dans 7 villages au Mali). Centre de recherche sur le savoir local. Bamako, Mali.

IPCC, 2001. Climate change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change/Working group science, Cambridge, UK.

SIART S., WELTZIEN E., KANOUTE M., HOFFMANN V., 2005. Understanding a local seed system. The example of sorghum in southern Mali. Conference proceedings. Deutscher Tropentag, October 11-13 2005, University of Hohenheim, Stuttgart ([www.tropentag.de/2005/abstracts/full/363.pdf](http://www.tropentag.de/2005/abstracts/full/363.pdf)).

YAPI A.M., KERGA A.O., DEBRAH S.K., SIDIBE A., SANOFO O., 2000. Analysis of the economic impact of sorghum and millet research in Mali. Impact series. ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

*Nos remerciements vont à Bougou PAO Bougou pour la traduction du document en français et à Chantal MAZZELA-SEGOND pour sa relecture attentive.*

# Analyse du partenariat pendant l'élaboration du cahier des charges

Hâna CHAÏR\*, Kirsten vom BROCKE\*\*, Moussibaou DJABOUTOU\*\*\*, Michel VAKSMANN\*\*\*\*

\*Cirad et FSA, Cotonou, Bénin

\*\*Cirad et INERA, Ouagadougou, Burkina-Faso

\*\*\*INRAB CRA-CF, Parakou, Bénin

\*\*\*\*Cirad et IER, Bamako, Mali

**Résumé — Analyse du partenariat dans l'étape d'élaboration du cahier des charges.** Cet article rapporte la première contribution des participants à l'atelier à l'élaboration d'une première grille d'évaluation du partenariat. Cette grille s'intéresse à la phase initiale, celle qui vise à établir le cahier des charges du projet de sélection. Elle analyse les objectifs des partenaires, la pertinence du diagnostic, les indicateurs de réussite, les forces et les faiblesses du dispositif partenarial. Elle est ensuite utilisée pour caractériser et analyser les quatre projets présentés dans les parties précédentes des actes.

**Abstract — Partnership analysis in the specification development phase.** This article summarises workshop participants' contributions to the development of a preliminary partnership assessment checklist. This checklist focuses on the initial phase, which aims to establish the selection project specifications. It analyses the partners' objectives, diagnostic relevance, success indicators, as well as the strengths and weakness of the partnership arrangements. It is then used to characterise and analyse the four projects presented previously in these Proceedings.

## Introduction

Les sélectionneurs débutent un projet de création variétale en élaborant un cahier des charges (Lançon et Hocdé, 2006). Ce cahier des charges précise à la fois l'objectif de sélection, et décrit également les moyens que le sélectionneur pense mettre en œuvre pour atteindre cet objectif. Ce travail préalable est parfois fait de manière très explicite mais pas toujours. Le plus souvent, il n'est pas écrit, mais il figure dans la tête du sélectionneur, le guidant dans ses choix stratégiques et tactiques.

Au cours de l'atelier, nous avons d'abord élaboré une grille d'évaluation du partenariat applicable à cette étape puis nous l'avons appliquée aux quatre projets du séminaire. Cette grille pose quatre séries de questions qui servent à évaluer la pertinence des objectifs d'un projet :

– quels sont les objectifs des différentes catégories de participants au projet ?

- d'après quels éléments de diagnostic ont-ils fixé leurs objectifs ?
- quels sont les indicateurs de réussite proposés par le projet ?
- enfin, quels sont les points de la démarche, jugés forts et faibles par les évaluateurs ?

## Résultat et discussion

### Objectifs

Quatre acteurs principaux sont impliqués dans les projets (tableau I). La recherche et les bénéficiaires d'abord, mais aussi le bailleur et dans certains cas, un organisme de développement. On note que le partenariat n'implique que les chercheurs et les agriculteurs pour le projet 2 et que les chercheurs semblent en être absents dans le projet 3.

Les objectifs de chacun apparaissent parfois différents, voire contradictoires. L'organisme de développement ou les producteurs recherchent avant tout un accroissement de la productivité au champ, directement ou grâce à une production efficace de semences. En revanche, le bailleur et la recherche peuvent avoir des objectifs plus variés, l'implication des bénéficiaires, leur participation aux programmes ou la conservation de la diversité génétique.

**Tableau I. Les objectifs décrits par les partenaires.** Eléments d'une grille pour l'évaluation du partenariat dans l'élaboration du cahier des charges de projets de sélection participative.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
➤ Organisme de développement			Accroître la productivité en système intensif	
➤ Recherche		Améliorer la productivité Améliorer la qualité	Maintenir l'adaptation Maintenir la qualité	Evaluer la productivité Stabiliser le rendement Décentraliser la production de semences
➤ Paysans	Adapter les variétés Maintenir la qualité Maintenir la diversité génétique	Accroître la productivité		Décentraliser la production de semences
➤ Bailleur	Accroître la productivité Maintenir la diversité génétique Mieux impliquer les producteurs		Maintenir la diversité génétique	Renforcer le partenariat Décentraliser la production de semences

### Diagnostic

Les objectifs ont été fixés d'après un diagnostic plus ou moins complet de la situation. La recherche et les paysans sont les deux acteurs clé d'un diagnostic qui se base sur des éléments variables suivant les projets (tableau II) : ces éléments sont plus diversifiés et plus complets pour les cas 1 et 3, beaucoup moins explicites pour les cas 2 et 4. Les aspects qualitatifs et liés à la consommation sont aussi pris en compte en 1 et 3.

**Tableau II. Le diagnostic préalable.** Eléments d'une grille pour l'évaluation du partenariat dans l'élaboration du cahier des charges de projets de sélection participative.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
➤ Recherche	Bibliographie Collecte Analyse des variétés locales Tests, dégustation Enquêtes sociologiques ; Evaluation participative	Statistiques	Bibliographie Analyse des variétés locales Enquête + dégustation	Observation Analyses
➤ Paysans	Idem		Analyse des variétés locales	Constat Analyse de système semencier
➤ Consommateurs	Bibliographie Evaluation participative Dégustation		Analyse des variétés locales	

## Indicateurs

Les indicateurs de réussite du projet sont considérés comme quasi identiques pour les chercheurs et pour les agriculteurs. Ils correspondent aux objectifs d'amélioration que les partenaires partagent : rendement et qualité. Mais chaque projet reproduit aussi des objectifs particuliers liés à des éléments particuliers de diagnostic : stabilité du rendement, photopériodisme et précocité, ou degré de polymorphisme.

**Tableau III. Les indicateurs de réalisation des objectifs.** Eléments d'une grille pour l'évaluation du partenariat dans l'élaboration du cahier des charges de projets de sélection participative.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
➤ Recherche	Rendement supérieur aux variétés locales Précocité relative Qualité égale aux variétés locales Nombre de variétés locales intégrées dans le matériel créé Degré de polymorphisme Nombre de producteurs	Rendement supérieur Qualité supérieure	Rendement en conduite traditionnelle et en conditions intensives Photopériode adaptée Qualité égale aux variétés locales Pourcentage et représentativité des variétés locales	Rendement supérieur aux variétés locales Stabilité égale aux variétés locales Quantité de semences produites Nombre de producteurs de semences
➤ Paysans	Idem	idem	Rendement en conduite traditionnelle et en conditions intensives Photopériode Egale aux variétés locales	idem
➤ Organisme de développement	Rendement supérieur aux variétés locales Précocité relative Egale aux variétés locales		Rendement en conduite traditionnelle et en conditions intensives	

## Points particuliers

Si tous les projets affichent une approche participative de la recherche, trois sur quatre se caractérisent par une approche scientifique très forte. En revanche, le diagnostic apparaît souvent très faible et incomplet : où sont les composantes non agricoles des filières ?

**Tableau IV. Points forts et points faibles du partenariat de chaque projet.** Eléments d'une grille pour l'évaluation du partenariat dans l'élaboration du cahier des charges de projets de sélection participative.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
➤ Points forts	Evaluation avec les paysans Implication des sociologues	Recherche	Recherche	Recherche
➤ Points faibles	Demande des paysans	Absence des autres acteurs de la filière	Absence de consommateurs Diagnostic fait après début du projet	Absence de diagnostic Faible justification des besoins en semences commerciales Manque certains acteurs de la filière

## Conclusion

Cette étape est au cœur d'un programme de sélection. Elle détermine les objectifs qui seront partagés au long du projet par les partenaires. Elle précise aussi les indicateurs de réussite qui seront utilisés au moment de l'évaluation. Toutefois, dans les présentations qui ont été faites par les chercheurs, on a pu noter certaines divergences d'intérêt entre les acteurs. Ont-ils été suffisamment explicités pour éviter toute incompréhension entre le bailleur, le chercheur d'une part, le vulgarisateur et le bénéficiaire d'autre part ?

## Référence bibliographique

LANÇON, J., HOCDE H., 2006. Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.



# Analyse du partenariat dans les étapes de création de variabilité et de sélection

Dominique DESCLAUX\*, Clarisse BARRO-KONDOMBO\*\*\*, André GALLAIS\*\*, Emmanuel SEKLOKA\*\*\*\*, Aboubacar TOURE\*\*\*\*

\*INRA, Manguio, France

\*\*INERA-CT, Koudougou, Burkina-Faso

\*\*\*INA-Pg, Paris, France

\*\*\*\*INRAB CRA-CF, Parakou, Bénin

\*\*\*\*\*IER, Bamako, Mali

## Résumé — Analyse du partenariat dans les étapes de création de variabilité et de sélection.

Bien que constituant le cœur d'un programme de sélection, les étapes de création de variabilité et de sélection sont pourtant dans de nombreux programmes se revendiquant participatifs, uniquement le fait du sélectionneur. En détaillant chaque moment de ces étapes, il apparaît cependant qu'elles peuvent toutes faire l'objet à des degrés divers d'un partenariat étroit entre les différents acteurs d'une filière (chercheurs, agriculteurs, agents de développement, transformateurs, metteur en marché, consommateurs...) avec des niveaux d'implication pouvant varier de l'expertise à une pratique réelle de la sélection *in situ*.

## Abstract — Partnership in participatory breeding programs: variability and selection.

Generating variability and selecting among diversity are two key stages in breeding programs. In many participatory breeding programs, these stages are managed entirely by the breeder. However, when these stages are broken down, it appears that each step can be conducted in a real participatory way involving different stakeholders (researchers, farmers, extension agents, industrialists, market sellers, consumers, etc.) with different levels of involvement, from expertise to real *in situ* breeding.

## Introduction

Les étapes de création de variabilité et de sélection, dites « biologiques » se situent entre les deux grandes phases dites « stratégiques » que sont l'élaboration du cahier des charges et l'évaluation. Bien que constituant le cœur d'un programme de sélection, elles sont pourtant dans de nombreux programmes se revendiquant de l'adjectif – participatif –, uniquement le fait du sélectionneur. En détaillant chaque moment de ces étapes, il ressort cependant qu'elles peuvent toutes faire l'objet à des degrés divers d'un partenariat étroit entre les différents acteurs d'une filière (chercheurs, agriculteurs, agents de développement, transformateurs, metteur en marché, consommateurs...) avec des niveaux d'implication pouvant varier de l'expertise à une pratique réelle de la sélection *in situ*.

## Résultats et discussion

Rassembler la diversité génétique est un préalable à la création de nouvelle variabilité et à son utilisation. Outre le nombre potentiel d'acteurs pouvant être mobilisés à chaque étape et leur qualité, le questionnement a porté aussi sur les lieux de sélection à privilégier et ce, par étape successive (tableau I).

**Tableau I. Activités de création de variabilité génétique et de sélection variétale.** Eléments d'une grille pour l'évaluation du partenariat dans les projets de sélection participative.

Etapes	Acteurs (réfèrents / considérés comme responsables de cette activité)	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Mettre en place un/des comités				
➤ Agrément de protocoles	Chercheurs et experts	-	+	-
➤ Coordination	Chercheurs/acteurs	+	+	+
Recenser les outils disponibles				
➤ Accélération de cycles (contre-saison, Haploïdisation, culture d'embryons...)	Chercheurs	+	-	+
➤ Réseau multilocal	Agriculteurs/chercheurs	+	+	+
Rassembler la diversité génétique				
➤ Structuration du milieu	Chercheurs/agriculteurs	+	-	+
➤ Variétés locales (prospections/collectes)	Agriculteurs, agents de développement, collectif de chercheurs	+	-	+
➤ Exotiques (sélection, banques de gènes)	Chercheurs	+	+	+
Caractériser la diversité génétique réunie et la maintenir				
➤ Station (ex situ)	Chercheurs/agriculteurs/Autres	+	-	+
➤ Milieu paysan (in situ)	Chercheurs/agriculteurs/Autres	+	+	+
Evaluer la variabilité	Tous les acteurs (agriculteurs, Chercheurs, transformateurs, consommateurs etc.)	+ A,C	+ C	+ A,C
Créer la variabilité				
➤ Choisir les géniteurs	Chercheurs/agriculteurs	+ A,C		+ C
➤ Réaliser les croisements	Chercheurs			
Créer la variété				
➤ Etude de la descendance par diverses méthodes de sélection	Chercheurs/agriculteurs	+	+	+

- La mise en place de comités d'experts (tableau I) semble nécessaire à la mise en œuvre spécifique de ces phases. Tout d'abord une réflexion approfondie sur les protocoles, outils, méthodes de sélection, lieu de sélection, variabilité génétique... est indispensable et doit aller au-delà de la simple description que l'on peut trouver dans la phase d'élaboration du cahier des charges. Il s'agira en effet ici de trouver un consensus sur la faisabilité des protocoles et d'en coordonner la mise en œuvre. Dans cette phase, l'avis d'experts extérieurs au projet est indispensable. Il peut s'agir de généticiens-sélectionneurs capables de porter un jugement sur les méthodes de sélection identifiées et la faisabilité de leur mise en œuvre dans un contexte environnemental déterminé pour l'espèce cible, déterminé. La coordination du projet est le plus souvent le fait des chercheurs, mais il serait aussi très enrichissant que cette coordination soit déléguée à d'autres acteurs : agriculteurs, organisations paysannes, agents du développement... qui pourraient ainsi s'approprier le projet.

- Il paraît indispensable de recenser en début de programme les outils nécessaires ou disponibles qui peuvent orienter le cas échéant les méthodes de sélection utilisées et leur mise en œuvre. Parmi ces outils, on peut citer ceux qui permettent une accélération de cycles et pour lesquels il est nécessaire de se poser les questions liées à la disponibilité éventuelle des lieux de cultures en contre-saison, à la maîtrise de la technique d'haploïdisation ou de culture d'embryon immatures...). Ces outils sont en

général maîtrisés par les chercheurs. De la même manière, d'autres outils permettant de mettre en évidence des interactions GxE doivent faire l'objet d'un recensement précis tel la mise à disposition d'un réseau multilocal, de quel type, centralisé i.e. en stations expérimentales ou décentralisé chez des agriculteurs ?

- Rassembler la diversité génétique adéquate implique de connaître les environnements d'origine et les environnements cibles en pratiquant notamment une structuration de ces environnements. Cette structuration peut être élaborée par des agronomes ou géographes, après enquête auprès d'agriculteurs. Le matériel local issu de collectes ou de prospections et le matériel exotique provenant de banques de gènes, peuvent être identifiés dans un premier temps sur la base d'informations recueillies soit auprès des agriculteurs par des collectifs de chercheurs (ethnobotaniste, anthropologue, sociologue...), soit auprès de centres de ressources biologiques. Leurs identificateurs peuvent être de type phénologique, morphologique, liés à la valeur d'utilisation, etc.

Cette diversité génétique ainsi réunie est ensuite caractérisée et évaluée pour des critères prédéfinis dans le cahier des charges, et elle est maintenue soit en station (ex situ), soit dans les fermes (in situ). Cette étape de maintien peut ainsi faire l'objet d'un programme de gestion dynamique. Le maintien in situ a pour intérêt majeur, outre de permettre une adaptation des plantes au milieu, de sensibiliser les agriculteurs à la diversité génétique observable.

Un choix de géniteurs est effectué sur la base de l'évaluation de la diversité précédente par rapport aux critères d'intérêt pour le projet. Cette évaluation diffère de la caractérisation génétique car elle est ici focalisée sur des critères précis, préalablement définis dans l'étape d'élaboration du cahier des charges. Elle est faite par l'ensemble des acteurs ayant participé à l'élaboration du cahier des charges. A partir de ces géniteurs, des croisements simples ou complexes sont en général, pour des questions de coût et d'efficacité, effectués par les chercheurs.

La création variétale est opérée avant la phase de sélection stricto sensu au cours de laquelle les croisements effectués font l'objet d'une attention particulière et d'un tri. Les croisements sont le plus souvent évalués par l'étude de leur descendance. Les pépinières comprenant les générations précoces peuvent être mises en place dans les fermes ou en station.

L'étude des descendance se fait par les nombreuses méthodes disponibles (Gallais, 1990) (Pedigree, Bulk, Ssd, récurrente, Hd...) mais inégalement aisées dans leur mise en oeuvre lors d'un programme participatif qui serait décentralisé. Cette étape de sélection peut en effet se concevoir de manière centralisée (acteurs invités à venir sélectionner en station expérimentale), ou bien décentralisée dans les fermes.

## Conclusion

Le plus souvent dévolu à la seule responsabilité du sélectionneur, les différentes étapes au cœur d'un programme de sélection sont enrichies lorsque différents acteurs participent à leur élaboration ou à leur mise en oeuvre. Ainsi, bien que certaines phases très techniques (réalisation de croisements, haploïdisation, culture d'embryons immatures...) restent pour des raisons d'économies de coût et de temps sous contrôle des personnes les maîtrisant parfaitement (techniciens de laboratoire, chercheurs...), toutes les autres phases peuvent être réalisées en collaboration étroite entre des acteurs de la filière, capables de les enrichir ainsi de leur point de vue.

## Référence bibliographique

Gallais A., 1990. Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Masson, Paris, France.



# Analyse du partenariat dans l'étape d'évaluation des produits de la sélection

Sylvie LEWICKI\*, Mamadou COULIBALY\*\*, Bernardin LOKOSSOU\*\*\*\*,  
Marius SINHA\*\*\*\*, Jean-Baptiste TAONDA\*\*\*

\*Cirad et INRAB CRA-CF, Cotonou, Bénin

\*\*IER, Bamako, Mali

\*\*\*\*INRAB CRA-CF, Bohicon, Bénin

\*\*\*INRAB CRA-Sud, Niaouli, Bénin

\*\*\*\*\*INERA, Ouagadougou, Burkina Faso

**Résumé — Analyse du partenariat dans l'étape d'évaluation des produits de la sélection.** Cet article propose une grille d'analyse du partenariat lors de l'évaluation du matériel génétique obtenu en fin de sélection. La grille porte sur l'identification des partenaires et les rôles qu'ils peuvent jouer. Elle est ensuite appliquée à l'analyse des quatre projets présentés dans les parties précédentes des actes.

**Abstract — Partnership analysis in the breeding product evaluation phase.** This article proposes a partnership analysis checklist to facilitate the assessment of germplasm at the end of the breeding phase. The checklist focuses on the identification of the different stakeholders and their roles, and then on the analysis of the four projects presented previously in these proceedings.

## Introduction

Si on se réfère à l'organisation générale d'un projet de sélection proposé par Lançon et Hocdé (2006), la phase d'évaluation correspond à un moment stratégique. Au cours de cette phase, les partenaires doivent porter un jugement sur le résultat de leur travail commun, confirmer ou réorienter les objectifs fixés par le cahier des charges et prendre des décisions importantes : poursuivre sans rien changer, modifier les procédures et les objectifs ou dissoudre le partenariat ? La composition du groupe d'évaluateurs est essentielle car ils ont parfois des intérêts divergents ou plus ou moins immédiats dans le projet. Les attentes et contraintes de chacun doivent cependant être exprimées afin d'arriver finalement à un consensus qui sera le garant de la réussite et de la pérennité des activités de sélection participative.

Au cours de l'atelier, nous avons d'abord élaboré une grille permettant d'analyser les procédures de partenariat au cours de l'évaluation, puis nous l'avons appliquée aux quatre projets qui ont bien voulu se prêter à cet exercice durant le séminaire.

La grille d'évaluation proposée par le groupe porte, d'une part, sur l'identification des partenaires actifs pendant l'étape d'évaluation et, d'autre part, sur les rôles joués par chacun de ces partenaires.

- Quels sont les partenaires ?

- Quels sont les rôles joués par ces partenaires ?

## Résultat et discussion

De nombreux acteurs sont considérés par ces projets comme légitimes pour l'évaluation (tableau I).

**Tableau I. Répartition des rôles au cours de l'évaluation.** Eléments d'une grille pour l'analyse du partenariat dans les projets de sélection participative.

Rôles attendus	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Définit les objectifs	Bailleur	Bailleur	Bailleur	Bailleur
Définit les critères	Prod, Conso, Sél	Prod Sél	Prod, <i>Transf</i> Conso, Sél	Sél
Met en lien chercheurs et producteurs	Op, Ong	Op	Op	Op, od
Organise les visites	Op, <i>Ong</i>	<i>Op</i>	Op, Ong	Op, <i>Od, Ong</i>
Analyse les données	Sél	Sél	Sél	Sél
Restitue les résultats	<i>Sél</i>	Sél	<i>Sél</i>	Sél
Diffuse les résultats	Ong, Op	-	Ong, Op	Ong, <i>Od, Op</i>
Fait de la formation	Sél	Sél	Sél	Sél
Choisit les variétés	Prod, Conso	Prod	Prod, Transf Conso	Prod, Conso
Evalue le projet	Bailleur	Bailleur	Bailleur	-

Prod : producteur ; Transf : transformateur ; Conso : consommateur ; Sél : sélectionneur ; Op : organisation de producteurs ; Od : organisme de développement ; Ong : organisation non gouvernementale.

En italique, lorsque l'implication n'est pas très forte.

## Discussion

Dans les cas présentés ici, tous les porteurs d'enjeux ne sont pas associés à cette étape des projets. Les métiers de transformation artisanale ou industrielle ne sont pas représentés. Cependant dans certains cas, le cas 2 par exemple, les sélectionneurs connaissent parfaitement les exigences des transformateurs industriels et les ont intégrées dans le processus de sélection. On note une absence systématique des décideurs politiques ce qui fragilise la pérennité du projet.

Le bailleur en revanche a joué un rôle essentiel dans l'organisation du partenariat. Pour la moitié des projets, c'est le bailleur qui a choisi les acteurs que le projet devrait impliquer. De plus, le bailleur a aussi défini les modalités du partenariat et, par exemple, le degré d'implication des organisations de producteurs. Le rôle des Op dans le projet est plus important lorsque ce partenaire a été imposé par le bailleur que lorsqu'il a été décidé par les chercheurs. Les projets de sélection participative sont finalement peu répandus, cependant certains bailleurs ont compris leur intérêt mais ce sont eux qui imposent un cahier des charges fonctionnel. Il serait pourtant plus pertinent que le cahier des charges soit élaboré par l'ensemble des partenaires du projet qui trouverait par la suite un bailleur.

On note aussi une confusion des rôles entre Op, Od et Ong qui ne reposent pas sur une analyse très claire de leurs légitimités et de leurs compétences respectives. Cela dénote d'une lacune dans la définition des rôles au moment du montage du projet. Un contrat définissant le rôle et les engagements de chacun serait sans doute utile pour lever les ambiguïtés.

Enfin, notons aussi que dans ces quatre projets, le sélectionneur ne se considère plus comme un acteur stratégique. Il ne contribue pas au choix de l'objectif de sélection et il ne participe pas non plus au choix variétal. Tout se passe comme s'il avait délégué cette responsabilité aux autres partenaires. Cependant, même s'il se met en retrait pendant la phase d'évaluation du matériel, c'est lui qui regroupe et restitue l'analyse et les résultats de l'évaluation. En revanche, les producteurs sont toujours présents au moment du choix variétal et on a donc bien là d'une mise en synergie des compétences ce qui est le cœur du projet de sélection participative.

# Analyse du partenariat dans l'étape de diffusion du matériel végétal

Roland BOURDEIX\*, Mohamed Ag HAMADA\*\*,  
Jean-Claude RUBYOGO\*\*\*, Léopold SOME\*\*\*\*

\*Cirad, Montpellier, France

\*\*IER, Bamako, Mali

\*\*\*CIAT, Lilongwe, Malawi

\*\*\*\*INERA, Ouagadougou, Burkina Faso

**Résumé — Analyse du partenariat dans l'étape de diffusion du matériel végétal.** Les programmes de sélection participative génèrent la production de variétés nouvelles, tenant compte des caractéristiques souhaitées par les différents acteurs. Une liste d'indicateurs est ici élaborée pour évaluer l'intégration, dans ces projets, de la phase de diffusion des variétés. Quatre projets de sélection participative présentés durant l'atelier ont ensuite fait l'objet d'une autoévaluation, par les chercheurs des projets concernés, en fonction des indicateurs : choix des semences à diffuser, modalités et organisation de la production de semences, communication et promotion du matériel végétal, implication des différents acteurs dans ces processus. Cet exercice avait une vocation essentiellement méthodologique et l'analyse de quelques cas ne prétend pas résumer l'ensemble des situations de diffusion de la sous-région. On peut toutefois retenir que, pour l'instant, rares sont les projets de sélection participative qui intègrent une phase de diffusion dans leur conception.

**Abstract —Partnership analysis in the seed dissemination phase.** PPB programmes aim at creating new varieties that are more adapted to stakeholders' needs. In this paper, we propose to assess the seed dissemination phase through a list of indicators: decision making on seed dissemination, organisation of seed production, information on the germplasm and stakeholder involvement. The scientists involved in the four participatory breeding projects analysed during the workshop have applied these indicators to their own projects. As the main focus is methodological, the analysis of a limited number of cases cannot summarize all dissemination situations in the region. The results of the analysis did, however, reveal that most PPB projects currently do not take dissemination into serious account.

## Introduction

Un programme de sélection participative aboutit à la production d'une ou de plusieurs variétés nouvelles tenant compte des caractéristiques souhaitées par les différents acteurs.

Se pose ensuite, le problème de la diffusion de ces variétés. Cette problématique devrait être intégrée dès le départ dans le projet de sélection participative, en conciliant les *desiderata* des experts et des porteurs d'enjeux. Mais ce n'est pas toujours le cas et, souvent, les projets de sélection et de diffusion sont conçus séparément et dissociés.

Durant l'atelier, un groupe de quatre chercheurs a élaboré une liste d'indicateurs permettant d'évaluer les modalités d'intégration de la phase de diffusion dans un projet de sélection, et en particulier d'analyser le type de partenariat mis en place lors de la diffusion. Le groupe a fait noter 4 projets proposés comme objet d'analyse et présentés durant l'atelier en fonction de ces indicateurs.

## Résultat et discussion

### La grille d'analyse

Les critères définis permettent d'évaluer : la prise en compte de l'étape de diffusion des variétés dans la conception des projets – cette étape est indispensable, car si la diffusion n'est pas initialement mentionnée dans le projet, il est vain de tenter d'évaluer l'implication des partenaires sur ce point – et la façon dont les divers partenaires ont été associés à cette prise en compte.

Ces critères portent sur la caractérisation de trois phases de la diffusion : (1) la décision sur les semences à diffuser et sur les modalités de cette diffusion ; (2) la production des semences ; (3) la diffusion des informations sur les variétés.

Pour chaque étape, une série de questions a été formulée.

Question 1 : comment décider des semences à diffuser et des modalités de diffusion ?

- un système adapté de diffusion des semences : a-t-il été envisagé dans le projet ?
- un test d'acceptabilité des variétés par les paysans et autres acteurs de la filière : même si les panels de paysans et de chercheurs impliqués dans le projet aboutissent à un consensus sur une ou plusieurs nouvelles variétés, il n'est certain que ces variétés soient acceptées par les autres paysans et acteurs de la filière ; ce critère se décline en deux indicateurs : une étude d'acceptabilité a-t-elle été planifiée dans le projet de recherche ; sinon existe-t-il un autre partenaire ayant réalisé ou qui réalisera cette étude ?
- une concertation autour de la diffusion des futures variétés : il y a-t-il eu un agrément entre les partenaires à propos de la diffusion de nouvelles variétés, et à quelle échelle ?
- la connaissance des circuits informels et formels de diffusion de semences : ont-ils déjà été étudiés, ou le seront-ils au cours du projet ?

Question 2 : comment organiser la production de semences ?

- le projet prévoit-il qui doit produire les semences aux différents niveaux ? Cela a-t-il été discuté avec les partenaires ? Les producteurs de semences seront-ils formés dans le cadre du projet ou par des instituts partenaires ? Y a-t-il dans le projet un objectif précis en terme de quantité de semences à diffuser ?
- le projet prévoit-il qui aura la charge de vérifier la qualité des semences ?
- le projet indique-t-il si les semences seront données ou vendues, et à quel prix si elles sont vendues ; cela a-t-il été discuté avec les partenaires ?
- les paysans associés à la sélection participative tirent-ils un bénéfice de la surproduction et de la diffusion des nouvelles variétés issues de la sélection participative ?

Question 3 : comment informer les utilisateurs sur les nouvelles variétés

Question 4 : les systèmes d'information existants chez les producteurs ont-ils été analysés ou le seront-ils lors du projet ?

Question 5 : le projet de recherche prévoit-il qui fournit l'information sur les variétés et avec quel budget ?

Question 6 : est-il prévu que les noms de variétés soient attribués de façon participative ? L'édition d'un catalogue variétal participatif répondant aux questions des producteurs est-elle prévue dans le projet ?

Question 7 : des interventions à la radio ou à la télévision sont-elles prévues ; des interventions dans la presse écrite sont-elles programmées ; des vitrines variétales et des parcelles de démonstration chez les paysans sont-elles envisagées ; des visites inter-paysans sont-elles organisées dans le cadre du projet ?

Après avoir défini ces indicateurs, un système de notation à quatre classes a été adopté : o (pas du tout), x (un peu), xx (beaucoup) et xxx (excellent).



## Analyse des projets

L'évaluation de l'implication des divers partenaires dans la diffusion du matériel végétal issu de la sélection participative dans le cadre de quatre projets de recherche a été réalisée sur la base de la grille élaborée et ci-dessus présentée par un ou des membres de chacun de ces projets de recherche. Les tableaux I à III présentent les résultats de l'évaluation.

Les systèmes semenciers ne sont pas toujours suffisamment pris en compte dans les projets de sélection. Si l'acceptabilité des variétés est souvent évaluée par un groupe de producteurs allant au-delà des seuls paysans expérimentateurs, il est par contre rare que les acteurs des systèmes de diffusion, tant formels qu'informels, soient repérés, à fortiori que des concertations aient lieu autour de leur implication dans la diffusion des nouvelles variétés (tableau I). La conception même d'un système de diffusion innovant est rarement effective. L'indicateur « La diffusion des futures variétés a-t-elle déjà été agréée avec les partenaires, et à quelle échelle ? » est celui qui obtient la plus faible notation et qui pose donc le plus problème. Ensuite, vient la problématique de l'analyse des circuits formels et informels de semences. Dans trois projets sur quatre, il n'existerait pas de circuit formel de production de semences, ce qui explique la faible valeur de cet indicateur particulier.

**Tableau I.** Organisation d'un système de diffusion dans quatre projets de sélection participative.

Critères	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Teste l'acceptabilité des variétés par les paysans	++	++	++	0
Analyse les circuits informels de diffusion de semences	+	+++	+	0
Analyse les circuits formels existants de diffusion de semences	0	0	0	+++
Conçoit un système adapté de diffusion des semences	++	0	+++	+
Organise une concertation autour d'un système de diffusion entre les partenaires et échelle de cette concertation	0	++	+	0

En matière de production de semences (tableau II), il existe une conception assez claire sur la production et les producteurs de semences, y compris l'appui à leur formation. Par contre, le système de contrôle de qualité, la politique des prix et la caractérisation de la demande à satisfaire sont moins bien définis. Le point posant le plus problème semble être la définition à priori d'un objectif quantitatif en terme de diffusion des semences des nouvelles variétés.

La participation des paysans sélectionneurs aux bénéfices est aussi rarement débattue. Le second indicateur à faible notation concerne le bénéfice que les paysans obtenteurs pourraient tirer de la surproduction et de la diffusion des nouvelles variétés produites.

**Tableau II.** Production de semences dans quatre projets de sélection participative.

Critères	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Identifie les producteurs de semences (aux différents niveaux)	+++	++	+++	+++
Evalue des quantités de semences à diffuser	0	0	++	0
Contient un accord sur le contrôle de la qualité	++	0	+	++
Contient un accord sur les modalités et le prix de cession	+	0	+++	0
Prévoit un principe d'allocation du bénéfice de la diffusion des nouvelles variétés issues de la SP aux paysans ayant contribué aux processus	0	0	++	+
Prévoit la formation des producteurs de semence	0	+++	+++	+

Les projets de sélection prévoient que leurs variétés seront diffusées de producteur à producteur (tableau III). Ils envisagent également qu'elles seront baptisées par les producteurs. Les contacts

directs entre paysans et chercheurs et entre paysans sont bien établis. En revanche, la diffusion au travers de média et la pérennisation des acquis par élaboration d'un catalogue variétal répondant aux questions des producteurs sont plus rares. L'indicateur à plus faible valeur (nul partout) concerne la réalisation d'un catalogue variétal qui soit utilisable par les paysans. Un tel document serait pourtant d'une grande utilité et resterait après le projet chez les paysans. Les systèmes d'informations générales qu'utilisent les paysans semblent mal connus dans la plupart des projets. La presse locale écrite est peu utilisée pour diffuser des informations sur les projets de recherche.

Bien sûr, l'évaluation n'a porté que sur quatre cas et il serait hâtif d'en tirer des conclusions générales. Remarquons, de plus, que deux chercheurs participant à un même projet peuvent donner des réponses différentes aux mêmes questions et noter certains indicateurs de façon très contrastée (au moins deux classes d'écart sur sept descripteurs). Les indicateurs qui reçoivent des réponses contrastées sont particulièrement intéressants pour l'évaluation et devront faire ultérieurement l'objet de discussions approfondies. Cette hétérogénéité reflète probablement un faible niveau de discussion sur ces thèmes au sein des organisations de recherche.

**Tableau III.** Diffusion de l'information sur les variétés dans quatre projets de sélection participative.

Critères	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Analyse des systèmes d'information existants	+	0	+	0
Qui produit l'information sur les variétés et avec quel budget ?	++	0	++	++
Attribution participative de noms aux variétés	+++	+++	+++	+
Catalogue participatif	0	0	0	0
Media radio télévision	++	+	+++	+
Presse écrite	0	0	0	++
Vitrines variétales et parcelles de démonstration	0	+++	+	++
Visites inter-paysans	+++	++	+++	++

## Discussion

Le tableau IV présente une ébauche de répartition des rôles des différents acteurs dans le processus de diffusion des semences. (Cette analyse sera reprise de façon plus synthétique pour l'ensemble des phases du projet dans une autre partie des actes de l'atelier.)

Ayant contribué à la sélection, les « paysans-experts » sont bien placés pour informer les autres producteurs, contribuer avec les chercheurs à la réalisation d'un catalogue des nouvelles variétés retenues et, avec leurs organisations, pour lancer une évaluation de l'acceptabilité de ces variétés par les divers types de producteurs.

Il revient aux responsables d'organisations paysannes de promouvoir la production de semences et la promotion des variétés dans les communautés. Ils ont l'appui de scientifiques et experts pour la formation des producteurs semenciers et le contrôle de la qualité des semences.

Néanmoins, des décisions sont à prendre en amont sur le choix du système de diffusion des semences, le contrôle de qualité et la certification ainsi que sur la diffusion des informations concernant les semences. Elles relèvent des compétences des décideurs tant parmi les porteurs d'enjeux (producteurs, utilisateurs des produits, Etat) que parmi ceux de la communauté scientifique.

Les circuits informels de production et de diffusion des semences sont peu connus. Une analyse anthropologique serait utile à leur compréhension.

**Tableau IV.** Ebauche de répartition des rôles des différents acteurs dans le processus de diffusion des semences.

Op et paysans experts	Op et paysans décideurs	Scientifiques experts	Scientifiques décideurs	Porteurs d'enjeux décideurs	Autres
Choix d'un système de diffusion	Production de semences	Vérification de la qualité des semences	Choix d'un système de diffusion	Choix d'un système de diffusion	Diffusion par circuits illégaux
Diffusion d'information	Promotion des variétés dans la communauté	Formation des producteurs de semences	Diffusion d'information scientifique et technique		
Evaluation de l'acceptabilité sociale des variétés par la communauté		Evaluation de l'acceptabilité sociale des variétés par la communauté		Budget post-projet consacré à la diffusion	
Réalisation d'un catalogue participatif		Réalisation d'un catalogue participatif		Choix d'un système de certification	

Les budgets consacrés à la promotion et la diffusion sont généralement insuffisants. Cette situation est bien différente de celle du secteur privé, le budget pour la promotion et la diffusion d'une innovation y étant souvent de trois à cinq fois supérieur à celui de la recherche qui a abouti à l'invention.

La situation la plus favorable est probablement celle où il existe une structure de diffusion des semences, bien au fait des circuits formels et informels, qui prend le relais du programme de sélection participative, soit dans le cadre du projet, soit dans un autre projet.

Cet exercice avait une vocation essentiellement méthodologique et l'analyse de quelques cas ne prétend pas résumer l'ensemble des situations de diffusion de la sous région. On peut toutefois retenir que rares sont les projets de sélection qui intègrent une phase de diffusion dans leur conception. Le problème de la diffusion est souvent traité de façon *ad hoc* sans stratégie de concertation avec les partenaires, surtout s'il s'agit de partenaires à un niveau supra local, national ou sous régional. Mais il y a beaucoup d'expériences à une étape ou à une autre à valoriser dans les divers projets.



# Une grille synthétique pour analyser le partenariat

Anne FLOQUET\*, Jacques LANÇON\*\*, Henri HOCDE\*\*

\*Cebedes, Cotonou, Bénin

\*\*Cirad, Montpellier, France

**Résumé — Une grille synthétique pour analyser le partenariat.** Les chercheurs ont produit une grille utile pour explorer le partenariat et son organisation dans des projets de sélection participative. Cette grille fournit une liste détaillée des activités typiques de chaque étape d'un projet de sélection. Elle propose des normes (ce qu'il convient de faire) plus précises pour sa composante technique que pour sa composante participative. Elle semble donc avoir une finalité hybride : évaluer le technique et décrire le participatif. Le travail des groupes a mis en évidence l'importance stratégique des étapes d'élaboration du cahier des charges et d'évaluation, étapes liées par le choix des critères d'évaluation. Ils ont raisonné la place des acteurs dans le dispositif, sur la base de critères d'efficacité technique, économique ou organisationnelle. Suivant les projets et leur ancrage institutionnel, les pratiques de partenariat sont très diversifiées, cadrées par une organisation stricte de la filière pour le coton, circonscrites au périmètre du projet dans le cas du sorgho. Dans tous les projets, les producteurs sont les acteurs principaux. D'autres usagers sont également sollicités, par exemple pour évaluer des variétés de sorgho, mais les décideurs, les transformateurs ou les industriels sont rarement cités. En revanche, les producteurs sont rarement associés au stade de la diffusion, en dépit de l'expérience qu'ils peuvent avoir dans les échanges informels de semences.

**Abstract — A synthetic checklist for partnership analysis.** The scientists have produced a synthetic checklist for assessing interactions between partners in projects. This checklist includes a detailed list of activities, mainly technical, to be carried out at each step of a breeding project. It proposes standards (what should be done), which are more detailed for the technical component than for the participatory component. The checklist appears to have a dual purpose, i.e. to evaluate the technical component and describe the participatory component. The group work could highlight the strategic importance of specification setting and evaluation, with both being linked by the choice of evaluation criteria. The stakeholders' roles are designed according to their potential contribution to technical, economic or organisational efficiency. The partnership varies according to the projects and institutions involved. They have to fit in the strictly organised cotton commodity chain, whereas for sorghum, they are more confined to the project area. Producers are major stakeholders in all projects. Other users are also called upon to evaluate sorghum varieties, for example, but processors, manufacturers and policy makers are not sufficiently represented (cotton). On the other hand, producers are seldom involved in the dissemination phase, in spite of their knowledge about informal seed dissemination systems.

## Introduction

Les chercheurs ont produit par petits groupes de trois ou quatre, une grille d'analyse du partenariat dans les différentes phases d'un projet de sélection participative en se basant sur leurs propres expériences de terrain. Ces grilles et leur application aux quatre projets « cobaye » ont fait l'objet des quatre communications précédentes. Ensemble, elles contribuent à l'élaboration d'une grille

synthétique d'analyse et d'un référent pour l'évaluation des projets, ce référent correspondant à la représentation que les chercheurs considèrent comme idéale des relations entre partenaires.

## La synthèse des grilles

Le tableau I présente une synthèse des grilles élaborées par les quatre groupes de travail. La grille synthétique qui en découle permet d'analyser un projet de sélection participative dans sa globalité. Notons que par rapport au schéma conceptuel général (Lançon et Hocdé, 2006), les phases de création de variabilité génétique (2) et de sélection (3) ont été regroupées.

Les groupes ont choisi de détailler les activités typiques de chaque étape (colonne 2 du tableau) et de faire porter leur examen sur les personnes impliquées ou responsables de ces activités (colonne 3) et sur la manière dont ces activités sont réalisées (colonne 4).

**Tableau I.** Synthèse des grilles proposées par les groupes de travail.

Etapes	Activités typiques	Acteurs impliqués	Critères ou modalités
Définition du cahier des charges (d'après H. Chair <i>et al.</i> )	Poser un diagnostic	Chercheurs / Paysans / Consommateurs	Pertinence des objectifs
	Définir l'objectif	Chercheurs / Paysans / Bailleurs / organismes de développement	Convergence entre les objectifs des acteurs
	Élaborer des indicateurs de réalisation	Chercheurs / Paysans / organismes de développement	Compatibilité des indicateurs
Création de variabilité et de matériel génétique (d'après D. Desclaux <i>et al.</i> )	Mettre en place un comité de coordination	Chercheurs / Acteurs / Experts	Accompagnement du processus par des experts, pilotage par les acteurs
	Recenser les outils disponibles	Chercheurs / Agriculteurs	Accélération des cycles, prise en compte des interactions GxE
	Rassembler la diversité génétique	Chercheurs / Agriculteurs	Caractérisation du milieu, recensement du matériel génétique local et exotique
	Caractériser et maintenir la diversité génétique	Tous les acteurs	Complémentarité entre dispositifs <i>ex situ</i> et <i>in situ</i>
	Évaluer la variabilité	Chercheurs / Agriculteurs	Critères définis au cahier des charges
	Créer la variabilité	Chercheurs	Choix de géniteurs,
	Créer la variété	Chercheurs / Agriculteurs	Étude de descendance
Évaluation du matériel génétique (d'après S. Lewicki <i>et al.</i> )	Définir les critères	Pas de normes	Contractualisation des rôles et engagements
	Organiser les visites		
	Analyser les données		
	Restituer les résultats	Producteurs	
	Choisir les variétés		
Diffusion du matériel génétique (d'après R. Bourdeix <i>et al.</i> )	Concevoir un système de diffusion	Paysans / Scientifiques / Décideurs / Experts	Acceptabilité par les utilisateurs, connaissance des circuits existant de diffusion, concertation entre acteurs
	Organiser un système de production de semences	Paysans / scientifiques / décideurs / experts	Description des modalités de production, de contrôle et de cession des semences, la répartition des droits
	Informar sur le nouveau matériel génétique	Scientifiques / Décideurs	Catalogue variétal, radio, presse

Cette grille constitue un outil exploratoire très complet, en particulier par la liste détaillée des activités typiques qu'elle propose.

Elle repose souvent sur une composante technique normative (ce qu'il convient de faire) et sur une composante participative plus descriptive (ce qu'on constate). Globalement, la grille semble donc avoir une finalité hybride : évaluer et décrire.

Cette hétérogénéité a une double explication. Les groupes n'ont pas eu la possibilité de mettre en commun leurs travaux, de les approfondir et de réaliser eux-mêmes cette synthèse. D'autre part, la précision des normes techniques tient à la qualification des membres de ces groupes, chercheurs pour la plupart, et davantage compétents dans le domaine de l'amélioration des plantes que dans celui de la sociologie des organisations.

## Commentaires sur les grilles

La grille 1 (cahier des charges) entretient une certaine confusion entre deux types d'objectifs : ceux que peuvent poursuivre les différents acteurs d'un projet (maintenir la diversité génétique, améliorer la productivité ou la qualité, mieux impliquer les producteurs) et ceux qui guident le travail de création variétale et qui doivent être définis par rapport à un contexte décrit de production.

La convergence des travaux réalisés par les groupes 1 (cahier des charges) et 3 (évaluation) montre que ces deux phases sont liées entre elles, en particulier par le choix des critères d'évaluation. Ces phases sont stratégiques pour les partenaires du projet de sélection participative et elles doivent donc être coordonnées (on évalue par rapport à un référent ou un idéotype).

Représentatif du travail réalisé au cours de l'atelier, le groupe 2 (création de variabilité génétique et création variétale) propose de raisonner la place des acteurs dans le dispositif de sélection selon des critères d'efficacité technique (compétence, expertise, savoir faire), d'efficacité économique (moindre coût), d'efficacité organisationnelle (appropriation et diffusion du matériel génétique) ou « d'enrichissement » du partenariat.

Les modalités de participation des différents acteurs sont décrites par tous les groupes avec un niveau de précision très inférieur aux modalités de réalisation des activités typiques. Si les normes techniques sont relativement précises (voir groupe 4, diffusion), on ne sait généralement pas si les acteurs du projet sont cités en tant que prestataires pour la réalisation des activités, en tant qu'experts pour éclairer les décisions ou en tant que porteurs d'enjeux pour prendre part aux choix stratégiques.

## Commentaires sur les projets

Selon les projets de sélection et leur ancrage institutionnel, les pratiques de partenariat sont très diversifiées. Le projet de sélection participative du coton au Bénin est incorporé dans les relations contractuelles liant les organisations de producteurs et celles de recherche. Dans un tel contexte, objectifs de projet, modalités de mise en œuvre et budget sont discutés conjointement dans le cadre de l'Association Interprofessionnelle du Coton. L'Aic se charge aussi d'assurer les relations entre les projet de recherche et la filière semencière, qui est elle aussi contractualisée. Les organisations professionnelles prennent dès lors les devants pour créer les conditions de travail requises (choix de producteurs, champs d'essai, organisation des évaluations participatives).

Souvent les variétés de cultures vivrières font l'objet de peu d'accords contractuels dans leur phase de sélection, d'autant que les producteurs ne sont pas organisés autour de ces produits dans des organisations unifiées. Les diverses organisations et comités existants et qui représentent soit des producteurs, soit des organisations de développement, sont néanmoins appelés à identifier les paysans évaluateurs de variétés et lors de l'évaluation finale, à retenir quelques variétés pour multiplication. Dans la plupart des cas, les projets de sélection et ceux de diffusion de semences sont conçus de façon déconnectée ; au moment où une nouvelle variété est reconnue comme pouvant être diffusée, chaque comité ou association définit alors une stratégie de multiplication et de commercialisation des semences.

Dans le projet de sélection du coton, les producteurs sélectionneurs jouent un rôle central dans la création de variabilité génétique puisque à partir d'un pool de lignées d'origines très hétérogènes, ils vont conserver progressivement des types qui leur paraissent détenir des caractéristiques particulièrement intéressants et expliciter leurs critères de sélection. Dans les projets de domestication de variétés, les producteurs sont également des créateurs de variabilité génétique. Les chercheurs peuvent se baser et sur le pool génétique et sur les critères de sélection des producteurs pour poursuivre leurs travaux. Ils peuvent aussi à cette étape ajouter un filtre qui permet de prendre en compte les critères d'autres acteurs (égreneurs et filature pour le coton, consommateurs pour le

sorgho). Dans les projets de sélection sur des cultures endogènes, où la variabilité génétique au sein des cultivars locaux est grande, des producteurs s'associent aux chercheurs à l'étape de prospection et de collecte de matériel génétique.

L'identification des critères d'évaluation et de préférence des producteurs en matière de variétés est souvent une étape où se posent des problèmes méthodologiques face auxquels agronomes et sélectionneurs sont mal armés. Savoir identifier les préférences est une question classique des études de marché, mais ici cette tâche est rendue plus ardue du fait que les cadres de référence et les langues des uns et des autres sont différentes. Ainsi, même la « traduction » de concepts centraux de définition variétale peut être à la base de confusion. Cette confusion peut conduire des chercheurs à remettre en cause la pertinence des choix des producteurs.

Tous ces producteurs contribuent finalement à l'évaluation des variétés créées en prenant en compte leurs critères propres d'évaluation. Les autres utilisateurs sont également appelés à évaluer les variétés (transformation culinaire et agroalimentaire) mais à cette étape, les usagers autres que les producteurs sont rarement pris en compte. Ainsi, dans le projet coton, on regrette l'absence des industriels de la filière et des spécialistes du marché mondial. Souvent, néanmoins, les producteurs déplorent de ne pas avoir pu suivre et comprendre les étapes intermédiaires durant lesquelles les sélectionneurs ont transformé le matériel initial présélectionné en fonction de critères propres pour en faire les variétés que les producteurs évaluent en fin de processus.

À l'étape de diffusion, l'implication de producteurs ayant de l'expérience dans l'analyse des systèmes semenciers et dans la conception des modalités de diffusion est rare. Or à ce niveau, un système de multiplication de semences basé sur des principes marchands peut très bien ne pas se révéler socialement acceptable dans un milieu où l'échange et le don de semences font partie des bons comportements sociaux. Pour une diffusion efficace, les institutions de recherche doivent nouer des partenariats avec tous les types d'acteurs des systèmes semenciers formels et informels de leurs zones de travail, des compagnies semencières aux réseaux d'associations paysannes en passant par divers projets et Ong. Les producteurs peuvent les aider à identifier jusqu'aux grands producteurs locaux dont la production commercialisée peut contribuer à diffuser les variétés.

Au cours des discussions, le rôle de facilitation entre les partenaires des projets de sélection participative, chercheurs et non chercheurs, est souligné comme particulièrement important par les participants à l'atelier. Dans les projets où ce rôle a été clairement identifié et, confié à une Ong, comme dans le cas 3, les activités sont régulièrement exécutées et le pilotage quotidien permet la résolution des problèmes et des réajustements tactiques.

## Références bibliographiques

BOURDEIX R., HAMADA M.A., RUBYOGO J.C., SOME L., 2006. Analyse du partenariat dans l'étape de diffusion du matériel végétal. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

DESCLAUX D., BARRO C., GALLAIS A., SEKLOKA E., TOURE A., 2006. Analyse du partenariat dans les étapes de création de variabilité et de sélection. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

CHAÏR H., vom BROCKE K., DJABOUTOU M., VAKSMANN M., 2006. Analyse du partenariat pendant l'élaboration du cahier des charges. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

LEWICKI S., COULIBALY M., LOKOSSOU B., SINHA M., TAONDA J.B., 2006. Analyse du partenariat dans l'étape d'évaluation des produits de la sélection. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.



# Regards croisés de paysans et chercheurs

Henri HOCDE\*, Bougouna SOGOBA\*\*

\*Cirad, Montpellier, France

\*\*Amedd, Koutiala, Mali

**Résumé<sup>1</sup> — Regards croisés de paysans et chercheurs.** Pour un paysan africain, rencontrer, discuter, dialoguer avec un chercheur (même du secteur agronomique) est une situation extrêmement rare. Ceux d'entre eux qui sont impliqués dans des projets de sélection participative ont par contre plus d'opportunités d'échanges, dans un cadre formel ou informel. Ceci étant, l'analyse de la relation construite entre eux et les chercheurs reste peu fréquente. L'atelier de formation organisé à Cotonou constituait en ce sens une exception. Pendant plusieurs jours, des paysans impliqués dans des projets de sélection participative ont eu tout loisir pour décrypter le regard qu'ils portaient sur les chercheurs, leur exposer ensuite leurs points de vue, recueillir le leur et construire des pistes de travail au sein de leur propre projet. Après une esquisse des séquences pédagogiques, l'article relate dans un premier temps la perception que les paysans se font des chercheurs des projets où les paysans « participent », enchaîne en présentant les modalités de travail qu'ils souhaitent mener avec les chercheurs puis transcrit les interpellations de ces derniers face à certaines des revendications affichées par les agriculteurs et, finalement, précise les rôles que les chercheurs estiment relever des paysans dans un processus de sélection partenariale.

**Abstract — Contrasting viewpoints of farmers and scientists.** For African farmers, meeting, discussing, and interacting with scientists (even from the agronomic sector) is a very unusual situation. Farmers involved in participatory plant breeding (PPB) projects do, however, have more opportunities for formal or informal exchanges. Few analyses have been conducted on their relationship with scientists—the training workshop in Cotonou is exceptional in this respect. For several days, farmers involved in PPB projects are free to consider their perspectives on scientists, and then to present their viewpoints and listen to those of scientists in order to develop working strategies for their own projects. After outlining the pedagogical sequences, the article first presents farmers' views on scientists who are jointly involved with farmers in projects. Then the conditions of the work that they wish to carry out with scientists and scientists' views concerning some issues put forward by farmers are delineated. Finally, the roles scientists consider that farmers should have in the PPB process are defined..

## Préambule : le contexte

Les organisateurs de l'atelier de formation « gestion du partenariat dans les projets de sélection participative » s'étaient fixés, pour cette session, des objectifs à plusieurs niveaux :

- faciliter la perception des rôles des chercheurs et paysans, des attentes respectives, confronter les rôles et attentes des uns et des autres ;
- analyser le fonctionnement actuel des partenariats en place, de leurs dispositifs, la stratégie adoptée, les méthodes utilisées et le rôle de chaque catégorie d'acteurs ;

---

<sup>1</sup> Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des participants de l'atelier de Cotonou, et plus particulièrement le groupe des paysans sans lesquels les analyses et réflexions présentées dans cet article n'auraient pu avoir lieu. Pour être, la responsabilité des opinions exprimées n'engage que les auteurs.

– élaborer des propositions d'amélioration du fonctionnement (ré-ajustements) des dispositifs actuels  
Proposer des outils et méthodes pour de nouveaux projets de sélection en partenariat.

Pour cela, ils avaient souhaité rassembler à Cotonou dans un même événement deux catégories de participants associés à des activités répondant à des objectifs communs : des chercheurs et des paysans. La nature de l'atelier partait à l'origine d'une interpellation de bon sens : si l'on veut organiser un événement (nième) autour de la question du partenariat autant mettre discours et pratiques en cohérence et, de ce fait, inviter les deux parties, plutôt que de rester à réfléchir, penser, examiner, uniquement entre chercheurs. Sur cette base, pendant les trois premiers jours, chaque groupe travaillait séparément pour se retrouver ensemble la deuxième moitié de la semaine afin de confronter leurs points de vue et consolider les bases d'un travail commun. En réalité, baptiser de paysans le second groupe est un raccourci et un abus de langage dans la mesure où il était constitué pour partie d'agriculteurs individuels (7), d'agriculteurs représentants d'organisations de producteurs Op (2) mais aussi de techniciens d'Op ou de conseillers-sorgho<sup>2</sup> (7) ; qualifier de non-chercheurs les paysans concernés est également source d'ambiguïtés dans la mesure où ils conduisent, à leur façon, des expérimentations.

Les seize paysans présents sont impliqués dans des projets dits de sélection participative<sup>3</sup> : Bénin « Sélection participative en coton » (4), Burkina Faso « Agrobiodiversité du sorgho » (6), Mali « Agrobiodiversité du sorgho » (2), Mali « Accès à la biodiversité génétique » (4). Certains participants sont familiers de sessions d'évaluation variétale (Pvs) qui se déroulent soit au champ (autour de parcelles d'essais), soit à la cuisine (tests de dégustation) tandis que d'autres ont, en plus, conduit dans leur parcelle des essais de création variétale (Ppb), ce qui leur vaut l'appellation de paysans-sélectionneurs.

En ce sens, ils ne sont pas représentatifs du paysan africain habituel qui n'a pratiquement jamais l'occasion de croiser un chercheur sur son chemin.

Les équipes « paysannes-projets » citées précédemment ne s'étaient jamais rencontrées au préalable. A la différence de la majorité des chercheurs de l'autre groupe (de la salle voisine), elles ne se connaissaient pas entre elles et ignoraient le contenu des travaux conduits par les uns et les autres. Handicap à surmonter, de surcroît dans une salle et non pas autour de parcelles et d'activités concrètes au champ qui parlent d'elles-mêmes et facilitent la rencontre et les échanges.

Et pour accroître ce handicap, leur présence à Cotonou répondait à une invitation que leur avaient formulé les responsables de projets « Sélection participative » et non pas à une demande émanant de leur part en vue d'une formation précise sur un sujet qu'ils auraient clairement délimité et considéré d'importance.

Rester assis pendant trois jours successifs pour faire travailler inlassablement les neurones n'est pas un exercice coutumier; réfléchir sur des questions de gestion de partenariat est un autre défi même si pour les présents l'occasion était bonne à saisir de se retrouver ensemble entre Africains, hormis l'animateur blanc (et bien !).

Un tel point de départ explique pourquoi le déroulement des séances de travail avec ce groupe ne pouvait être une stricte copie de celui adopté par le groupe « chercheurs ». La conception de la formation proposée reposait sur deux préoccupations majeures : 1) satisfaire les intérêts des paysans (s'ils acceptaient de consacrer une semaine de travail à cet atelier, c'était sûrement parce qu'ils voulaient en retirer quelque chose) ; 2) répondre aux attentes des organisateurs (la gestion du partenariat). Le second point était clair, le premier beaucoup moins. La connaissance précise par les animateurs des questionnements et des intérêts des paysans sur le processus de partenariat était minimale et se convertissait, de ce fait, en un objectif de l'atelier. Il était donc impératif de créer une dynamique de formation interne au groupe avant de s'emparer du thème de la définition des rôles des paysans et des chercheurs dans les recherches participatives en cours. La préparation préalable au démarrage de l'atelier, facile à concevoir sur le papier, se révélait impossible, dans la pratique. Concrètement, le premier jour, les participants se retrouvaient en un lieu physique de Cotonou sans s'y être préparés pleinement. Certains paysans avaient été retenus sur la base de leur maîtrise du

---

<sup>2</sup> Dans les projets de sélection participative du sorgho au Burkina Faso et au Mali, les Op ont recruté avec l'aide d'Ong des techniciens dont l'activité est entièrement consacrée à l'accompagnement technique des Op pour les expérimentations sur le sorgho. On les appelle conseillers sorgho.

français (pour dialoguer avec des chercheurs) plus que sur leur capacité technique ou sur la compréhension complète de leur projet de sélection participative. Bien entendu, les paysans avaient été informés, dans le cadre de leur projet, de la tenue de cette session, de ses objectifs et modalités; un mois à l'avance, ils avaient reçu des organisateurs des orientations pour préparer leur participation (présentation de leurs projets, analyse de certains thèmes spécifiques de leur projet, (annexe 1). Pour ne surprendre personne, ils avaient peu organisé leur prestation et s'étaient peu préparés. Conscients de cette réalité, les organisateurs devaient faire preuve de vigilance et proposer des activités qui satisfassent ces deux grandes familles d'attente.

Après avoir présenté le programme retenu et les modalités pédagogiques utilisées, le texte transcrit la synthèse de la perception que les paysans réunis dans l'atelier se font des chercheurs qu'ils côtoient dans le cadre de leur projet de sélection participative. Dans un troisième temps, les agriculteurs relatent la façon dont ils aimeraient travailler avec les chercheurs dans un futur immédiat. Il est prolongé par une partie de va et vient entre questions de chercheurs et réponses fournies par les paysans, déclenchées par la perception sur les chercheurs qu'ont livré en séance plénière les agriculteurs. La réciprocité s'effectue, l'article s'enchaîne par la présentation du rôle qu'aux yeux des chercheurs devraient assumer les paysans dans les projets de recherche participative.

Faute d'éléments consistants, le document passe sous silence l'analyse que les paysans font du partenariat actuel.

L'article ne retrace pas linéairement, en respectant les étapes de la séquence pédagogique adoptée, les résultats produits à chacune d'elles. Sachant qu'à épisodes réguliers, les participants s'arrêtaient un moment pour faire le point sur l'avancée de leurs réflexions, le texte relate plutôt les synthèses par thème clé traité. Chacune de ces synthèses combine, parfois dans un ordre successif, parfois dans un style plus journalistique qui entrecroise les données, la production des participants et l'analyse qu'en tirent les auteurs.

## Programme et méthodes de travail

Les trois jours de travail ont été organisés autour de quatre grandes séquences de travail ; chacune d'elles visait à : i) répondre à des objectifs précis (réponse aux attentes) ; ii) donner lieu à des produits traduisant le travail conduit pendant la dite « séquence ». L'atelier devait être conduit, en faisant appel à des modalités pédagogiques pertinentes pour maintenir en éveil sur la durée de la semaine les neurones des participants. Sa structuration (tableau I) laisse apparaître l'évolution adoptée dans le traitement des thèmes retenus : d'abord les perceptions générales ; puis la description des activités réelles conduites dans les projets sur lesquelles s'appuiera l'analyse collective du rôle des acteurs impliqués. La troisième séquence s'appesantit sur des activités plus délimitées et ciblées au sein d'un projet de sélection participative (l'évaluation variétale), met l'accent sur les méthodologies utilisées tout en examinant les fonctions des paysans et chercheurs. La séquence suivante aborde un niveau différent, celui des mécanismes de concertation au sein de chaque projet, avec toujours l'analyse du rôle des personnes qui sont impliquées. Pour clore, les participants centrent leurs réflexions sur le futur.

Pour chacune des sessions, un ensemble de produits étaient attendus.

Pour la séquence 2 : le point de vue des acteurs (paysans) en dehors de toute contrainte imposée par une grille de lecture rigide, la connaissance réelle du projet par les paysans, le degré d'appropriation<sup>4</sup> des objectifs du projet par les paysans (« de qui est le projet ? ), le degré d'implication des paysans dans les divers rouages du projet et dans les activités, la vision des paysans sur le futur (moyen terme), un premier examen des relations existantes entre chercheurs et paysans, les éventuelles initiatives prises par les paysans indépendamment des chercheurs (identification et mode traitement).

Pour la séquence 3 : un apprentissage collectif, une caractérisation des dispositifs mis en place à l'occasion de ces Pvs dans chaque projet, une analyse du fonctionnement de ces dispositifs, des pistes d'amélioration des méthodologies Pvs en cours dans les divers projets.

---

<sup>4</sup> Si l'on veut que les objectifs soient partagés entre chercheurs et paysans, il est important d'explicitier d'abord les objectifs vus par chaque partenaire et donc par les paysans.

**Tableau I.** Organisation pédagogique de l'atelier.

Séquences de travail–Description	Objectifs
<p>Séquence 1</p> <p>➤ Les présentations</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auto-présentation des participants</li> <li>2. Expression des attentes et des craintes des participants sur l'atelier lui-même</li> <li>3. Présentation du programme des 5 jours, mettant l'accent sur le travail conduit en parallèle par les groupes « paysans » et « chercheurs » pendant les 3 premiers jours et conjointement pendant les 2 derniers jours</li> <li>4. Définition d'un règlement intérieur pour les 3 jours (horaires, discipline...)</li> </ol>
<p>Séquence 2</p> <p>➤ Connaissance qu'ont les paysans des chercheurs</p> <p>➤ Perception des paysans des projets de SP dans lesquels ils travaillent et analyse des activités conduites au Burkina Faso (sorgho) Bénin (coton), Mali (sorgho) et Mali (sorgho, mil, évaluation gustative).</p> <p><i>Analyse « libre, ouverte »</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lever les malentendus et représentations erronées que les uns se font sur les autres</li> <li>2. Mettre en évidence les potentiels masqués</li> <li>3. Ré-équilibrer la place et vision des paysans</li> <li>4. Obtenir une première perception, vision, à chaud, de la connaissance qu'ont les paysans des chercheurs. Elle sera reprise en fin de séquence 4</li> <li>5. Permettre aux participants des différents pays de se connaître au travers des activités conduites</li> <li>6. Homogénéiser les informations entre participants en présentant les projets qui vont être le support des discussions de la semaine</li> <li>7. Permettre aux paysans de faire connaître l'appréciation qu'ils portent sur les projets SP et notamment de préciser dans quelle mesure ils se sentent partenaires ou bénéficiaires du dit projet (analyse croisée).</li> <li>8. Repérer, identifier la diversité des formes de concertation au sein d'un même projet</li> </ol>
<p>Séquence 3</p> <p>➤ Comparaison des diverses méthodes d'évaluation variétale (Pvs) utilisées dans les 4 projets</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparer les différentes méthodologies d'évaluation variétale participative utilisées</li> <li>2. Faire ressortir l'analyse que font les paysans sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>– leur rôle et fonction dans les activités concrètes du projet Sélection participative (en gros Pvs et parfois un peu de Ppb)</li> <li>– le rôle et la fonction des chercheurs</li> </ul> </li> </ol>
<p>Séquence 4</p> <p>➤ Analyse des mécanismes de concertation de chaque projet</p> <p>➤ Nos aspirations pour le futur</p> <p>➤ Préparation du quatrième jour</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier la diversité de dispositifs de concertation et/ou partenariat</li> <li>2. Analyser le fonctionnement de ces dispositifs</li> <li>3. Analyser le rôle joué par les paysans dans ces dispositifs</li> <li>4. Organiser une réflexion globale qui servira de base au travail conduit le 4<sup>e</sup> jour après-midi sur « évolutions des dispositifs actuels » <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Organiser la rencontre avec les chercheurs (contenu et modes d'intervention)</li> <li>b. Synthétiser les sessions antérieures</li> </ol> </li> </ol>

Pour la séquence 4 : le degré de formalisation et de performance des divers dispositifs, la composition des dispositifs (légitimité, représentativité, pouvoir...), le rôle et la place des paysans et des chercheurs dans ces dispositifs.

Les activités combinaient une variété de modalités pédagogiques : tour de table, présentation individuelle (utilisant des supports audiovisuels ou seulement écrits), travail en sous-groupes pour des analyses croisées<sup>5</sup>, exercice personnel, mise en commun en plénière, débat, entrecoupés d'exercice de détente, de travaux libres (en soirée). Pour chacune d'entre elles, les participants s'appuyaient sur des fiches remises par les organisateurs (11 au total en tout pour les trois jours de formation), qui indiquaient le cadre de l'exercice et fournissaient les orientations de travail. En fin de journée, l'animateur présentait une synthèse des travaux menés ; elle était ajustée et validée par le public. Même scénario au terme des trois jours de travail : une synthèse des résultats des trois jours est présentée, discutée, complétée et validée par tous.

Le groupe « paysans » a livré au terme de ces trois jours une réflexion fouillée articulée autour de trois axes : i) la perception que se font les paysans du chercheur ; ii) le type de relations qui s'installent entre paysans et chercheurs ; iii) la place et le rôle que les paysans souhaitent tenir dans des projets de recherche en partenariat. Ce produit est collectif en ce sens qu'il traduit l'aboutissement de leurs réflexions et que les conclusions présentées au groupe des chercheurs ont été validées formellement, en séances plénières, par l'ensemble des présents.

La dynamique de travail de la semaine de formation a basculé au terme de la troisième journée. Pendant les deux derniers jours, paysans et chercheurs ont travaillé ensemble. Dans un premier temps, chaque groupe a commenté à l'autre les questions qu'il avait envie de lui soumettre débouchant sur des échanges nourris. Ensuite, regroupés par projet au sein d'un même pays, les participants ont travaillé sur la place et le rôle que chacun pouvait/devait jouer dans le projet en cours. Le texte qui suit présente donc les résultats obtenus par ces trois jours de réflexion. La majeure partie s'appuie sur la synthèse des réflexions que le groupe paysan a présentées au groupe chercheur.

« *Pour travailler ensemble, nous avons besoin de nous connaître* » rappelle un des participants. Les deux aspects « perceptions » et « rôles des paysans dans le partenariat » sont fortement imbriqués. Les trois jours de travail ont donné lieu à un aller-retour permanent entre les deux thèmes dans une progression pédagogique où les raisonnements individuels se sont fondus dans une synthèse collective.

### **« *Ma tête cherche ce que le chercheur cherche !* » : la perception que les agriculteurs se font du chercheur**

De manière générale les paysans africains n'ont pas de contact direct avec les chercheurs ; tout transite par le vulgarisateur, l'agent de communication, bref par un intermédiaire qui fait le va et vient entre ces deux parties, soit pour relayer aux chercheurs les demandes paysannes soit pour transmettre aux paysans les recommandations des chercheurs. Les participants de l'atelier font figure d'exception et représentent un échantillon particulier et très biaisé dans la mesure où eux les paysans, parties prenantes dans des projets de sélection participative, ont l'occasion de côtoyer des chercheurs. Encore une fois, rappelons-le, cette situation est très rare.

Ils reconnaissent donc que dans le cadre de leur projet, ils ont été amenés à fréquenter et connaître des sélectionneurs, pédologues, sociologues, vétérinaires. Pour eux, la rencontre / discussion avec les chercheurs se fait à des endroits et moments précis, chez eux (visites de parcelles d'essais, sessions de formation, moments de restitution de résultats de recherche, séances de programmation d'activités pour le cycle agricole suivant) et rarement dans les stations expérimentales. Ce qu'ils regrettent car un de leurs souhaits est pouvoir rencontrer les chercheurs, sur leur lieu de travail (station de recherche, laboratoire...).

Sur la base de ces rencontres, les paysans perçoivent qu'une des tâches principales des chercheurs à leur égard est de leur indiquer ce qu'ils doivent faire (à propos des essais installés dans leurs parcelles et dont ils sont responsables), leur fournir des consignes. Parfois, et notamment à l'occasion de démarrage de projet, les chercheurs sont vus comme des personnes qui reformulent les problèmes des utilisateurs.

---

<sup>5</sup> Suite à un exposé d'un (ou plusieurs) participant, les membres de l'auditoire se répartissent en sous-groupes et analysent, sur la base d'une grille proposée par l'animateur, l'expérience qui a été présentée.

Voyant le chercheur à l'œuvre chez eux dans leur champs, les paysans le perçoivent comme *quelqu'un de sérieux<sup>6</sup>, qui poursuit un objectif dans son travail, veut obtenir un résultat, cherche à découvrir, à améliorer... c'est une personne résistante, patiente, prête à se sacrifier pour atteindre son objectif... En bref, c'est une personne qui cherche ce que d'autres ne cherchent pas. En résumé, à nos yeux c'est un « fou » ; il fait des choses bizarres, curieuses, incompréhensibles pour nous, ... serait-ce une personne normale ? On ne sait pas les objectifs de son travail mais lui les connaît et lui seul. ...Ma tête cherche ce que le chercheur cherche.*

Un « bon » chercheur, à leurs yeux, *est celui qui informe les paysans de ce qu'il est en train de faire pour nous, qui cherche à former les paysans, qui visite les paysans dans nos sites ... qui trouve des résultats qui répondent à un besoin majeur de la population.*

De là, ils s'interrogent sur l'utilité pour les paysans et leurs Op de connaître ce que le chercheur cherche. Si le paysan savait ce que le chercheur cherche, en quoi ce serait utile au chercheur ? Sur ces points, les réponses fusent. Le paysan va faciliter la tâche du chercheur (*il va être motivé pour travailler avec le chercheur et garder de l'intérêt, il va être plus disponible pour travailler avec lui, il va l'aider dans son travail*).

Connaître ce que le chercheur cherche : *oblige le paysan à se préparer à la discussion avec le chercheur, à anticiper les réponses aux questions qu'il lui posera lors de sa prochaine visite (ex. connaître la date de déclenchement de la floraison de diverses variétés de coton ), renforce la capacité du paysan à être une source d'informations fiable « Si vous, chercheur, vous cherchez c'est que vous n'avez pas trouvé et donc vous pouvez bénéficier des conseils du paysan qui, lui aussi, peut avoir des idées sur la question . Ce faisant, il améliore l'efficacité du chercheur (le paysan collecte les bonnes données), valorise le travail de la recherche et de ce fait cela permet à tous de gagner du temps dans l'atteinte des objectifs.*

D'un autre côté, connaître ce que le chercheur cherche, *facilite les échanges entre paysans car ils peuvent ainsi mieux expliquer aux autres paysans ce que le chercheur fait. En outre, cela stimule le paysan à chercher, lui aussi, de son côté (ensuite il invitera le chercheur à venir voir le fruit de ses travaux...).*

*En fin de compte, si le paysan a une bonne vision de ce que cherche le chercheur, il peut devenir son allié et vice-versa. Evidemment, plus d'un chercheur est surpris par de tels propos qui relèvent plus d'un plaidoyer en leur faveur et d'une vision utilitariste des chercheurs. On n'y est guère habitué et on s'attend à une tout autre série de commentaires de la part de paysans. La référence aux chercheurs colle fortement à leurs réflexions.*

Dans le fond, sont-ils si surprenants ? Pour quelqu'un qui est familiarisé avec des travaux de type partenarial où les paysans sont fortement impliqués – et à des degrés divers - dans des actions de recherche, de tels propos viennent confirmer ce qu'expriment sous d'autres horizons, dans d'autres pays et contextes, dans d'autres types d'opérations, d'autres agriculteurs engagés activement dans des processus de recherche, paysanne ou participative ou partenariale.

Les paysans présents à l'atelier voient le chercheur comme un allié dans la mesure où son objectif, dans le projet précis qui les réunit, coïncide avec les leurs : mettre au point et obtenir des variétés qui répondent à leurs besoins et s'adaptent à leur environnement agro-écologique et socio-économique. Ils le leur ont expliqué suffisamment de fois ; ce n'est donc pas sur ce point que portent leurs réclamations du moment mais sur le déficit de communication avec eux.

Les paysans souhaitent comprendre en quoi consiste précisément la tâche du chercheur, sur quoi il fonde ses décisions, quelle est sa méthode de travail, pourquoi il réalise tel type d'essai, pourquoi il relève tel type de données, il effectue telles ou telles observations plutôt que telles autres... comment il pense.

On peut imaginer que dans leur rencontre avec les paysans, habituellement les chercheurs formulent différemment, la question à traiter, du genre : « face à tel problème précis, comment vous, les agriculteurs vous vous y prenez pour l'attaquer ? » pour ensuite comparer la réponse avec la manière dont eux, les scientifiques, raisonnent le problème observé et dégagent les moyens nécessaires pour contribuer à sa résolution.

---

<sup>6</sup> Les expressions en *italique* reprennent le récit textuel des participants.

*« Avant le chercheur faisait sa parcelle dans la station expérimentale, on ignorait totalement ce qu'il y faisait. Ensuite il est venu la faire chez des paysans. Maintenant, des paysans sont responsables directs de la conduite de l'essai. Sur cette parcelle d'essai d'un hectare (création variétale), au moment de l'épiaison le chercheur a éliminé pratiquement tous les panicules de sorgho pour en garder seulement trois à la récolte. Pourquoi cela ? Pour un paysan, obtenir des panicules dans son champ, c'est toute une affaire ! on ne comprend pas pourquoi lui le chercheur les coupe et les élimine. Et comment voulez-vous qu'on explique cette 'folie' à nos voisins ? »*

Propos de paysan pour illustrer sa demande d'informations sur la tâche concrète du chercheur et sur la logique de ses observations.

En réalité, cette catégorie de paysans, qui ont conduit sur plusieurs années des essais de sélection variétale, semblent animés de la même passion que les chercheurs : découvrir, connaître, comprendre, expliquer, créer (voir aussi Hocdé, 1998)... Ils entrevoient les limites de leurs connaissances sur des plantes qu'ils cultivent depuis toujours et qu'ils croyaient connaître : *comment se fait la reproduction du coton ou du sorgho ? Qu'est-ce que le photopériodisme ? Pourquoi les plantes portent-elles 24 ou 26 feuilles ?* C'est donc en toute logique qu'une de leurs demandes persistantes porte sur la formation.

A cela s'ajoute un besoin d'éclaircissement, de précisions, d'explications : pourquoi vouloir améliorer nos variétés, si longtemps décriées ? N'est il pas préférable d'améliorer notre situation en nous proposant de nouvelles variétés ? Pourquoi s'intéresser à la biodiversité tout autant qu'à la production ? Certains des agriculteurs présents aimeraient même voir plus loin, à plus long terme, imaginer un peu plus (mieux) le futur ; en quoi et comment les chercheurs avec tout leur savoir accumulé peuvent les y aider, eux qui estiment avoir insuffisamment le temps, l'occasion et la possibilité de porter le regard au-delà de l'horizon quotidien de leurs parcelles<sup>7</sup> ?

Certains lecteurs seront, sans doute, surpris voire gênés par cette référence – jugée excessive – au monde des chercheurs. Même si c'était la question en débat. Ils préféreraient bannir des termes comme attentes, rencontres... pour les substituer par enjeux, construction collective d'un objectif précis ; ils utiliseraient les verbes « partager, restituer » de préférence au passe-partout « informer ». Il faut se rendre compte que nous sommes là dans des parcours d'acteurs en transition d'une situation où ils s'ignoraient dans le quotidien (ce qui ne les empêchait pour autant d'émettre des opinions tranchées sur l'autre) vers une situation où chacun (dans un collectif donné) doit construire une façon de travailler ensemble et différemment.

## **« Chercher ensemble » : les modalités de travail avec les chercheurs souhaitées par les agriculteurs**

« Sélection participative ? en partenariat ? Encore une nouvelle idée de « toubab »... pourrait-on croire. Pourquoi cette insistance à vouloir connaître notre position, notre perception ? » peuvent se demander les agriculteurs. Lors de l'examen, par analyse croisée, de leurs projets (quatre) de sélection participative, tous les paysans conviennent du caractère hautement participatif - notion chargée d'une haute valeur positive - des relations de travail entre chercheurs et paysans. De là, à se soucier de savoir si le producteur est plus dans une situation de bénéficiaires que de partenaires, quel intérêt ? quel sens ?

En langue locale des participants (Bariba, Fon, Moore, Bamanankan pour le nord et sud Bénin, Burkina Faso et Mali), le mot partenaire/partenariat se traduit à peu près de la même manière « être ensemble, être avec quelqu'un avec qui on travaille, on fait quelque chose, on partage ensemble ». Dès lors, dans les projets de sélection participative, à partir du moment où les agriculteurs ne sont

---

<sup>7</sup> Certains parallèles sont saisissants. A titre d'exemple, on ne peut s'empêcher de citer les propos d'un responsable paysan centroaméricain expliquant le positionnement des organisations paysannes face au traité de libre commerce que leur pays s'appropriait à signer avec les USA. « We (les Op du pays) have to be more united to build our own processes, not just reacting to what is coming from outside, but acting like a good driver by dipping our headlights to see what's happening in daily life then raising them to look towards the future. We need to fix only one eye on what's mine and focus the other on what's ours » (Sinforiano Caceres: "CAFTA Will Be Like a Brand-Name Hurricane Mitch").

plus aux ordres<sup>8</sup> ne se voient plus imposer les variétés, les itinéraires techniques, les critères de jugement et d'appréciation du matériel végétal, où ils peuvent même émettre des propositions<sup>9</sup>, où ils interviennent presque à toutes les phases du cycle d'amélioration végétale, dès lors que chercheurs et agriculteurs font quelque chose ensemble, partagent le même travail, on se trouve à priori dans une situation de partenariat.

Cela étant, les échanges et débats entre agriculteurs n'en sont pas restés à ce constat. A la lueur des divers travaux de groupe et des séances de mise en commun, ils ont relevé et rappelé que dans cette nouvelle relation de travail on chemine ensemble... chercheurs et paysans mettent en commun leurs idées et le résultat de cette union produit des fruits utilisables et utilisés... c'est une relation qui lie (mais peut aussi léser)... elle prend du temps... et constitue un processus d'apprentissage. Quand on a un problème, on va chercher l'autre ; chacun a besoin de l'autre... On se complète, chaque élément a sa place, tous doivent travailler ensemble, c'est cela le partenariat...

Cette situation d'apprentissage a ses contraintes, comme la qualité de la communication dont le déficit ne semble pas encore perçu à sa réelle dimension. Souvent les chercheurs ne vérifient pas si le message qu'ils veulent délivrer est suffisamment compris par leurs interlocuteurs. L'exercice qui consiste à connaître la traduction des termes techniques en langue locale est très éloquent à ce sujet. Les agriculteurs et techniciens du groupe n'ont affiché aucune hésitation lorsqu'il a leur été demandé d'énumérer les termes qui leur causeraient beaucoup de difficultés au moment de les traduire. La liste s'est vite allongée : pollen, génétique, croisement, population, lignée, diversité biologique, choix, diagnostic, écosystème, écotype etc. On pourrait bien entendu rajouter Ogm ; Sans parler des termes d'apparence facile mais qui prêtent à des interprétations erronées ou à des malentendus, par exemple précoce (variété) et son contraire tardif.

Cette nouvelle relation requiert, bien entendu, un certain nombre de conditions (*se faire comprendre, expliquer, informer, discuter, clarifier..., respecter des engagements*) et soulève ou fait apparaître de nouvelles entraves, de nouvelles limites (*comment hiérarchiser les critères quand les objectifs sont contradictoires (présence d'un troisième partenaire<sup>10</sup>) ? Jusqu'à quel niveau les Op doivent entrer dans le partenariat ?...*).

Ces réflexions convergent vers la définition que donne Linderpeg du partenariat, même si elles passent sous silence les apports et engagements de chacun des partenaires : « *ensemble des liens formalisés qui se nouent entre les acteurs (et sur un territoire) pour fédérer les moyens autour de projets ou de programmes construits en commun en vue d'atteindre des objectifs partagés* » (Lindenperg, 1999). Sur ce diagnostic socle et après deux journées intensives d'échanges et d'analyses, les paysans reconnaissent et manifestent les avantages du partenariat avec la recherche, son utilité pour les deux parties, constatant la complémentarité entre Op et recherche. Ce partenariat poursuit des objectifs clairs (créer des variétés adaptées au contexte des paysans, mettre sur pied un système permanent de création et diffusion variétale, construire des dispositifs de partenariat). Dans les projets de sélection participative où les agriculteurs interviennent, les paysans distinguent clairement l'existence de deux types de dispositifs de concertation : i) les décisionnels (comité de coordination zonale, comité de coordination nationale, comité de gestion) et ii) les opérationnels (parcelles d'essai, cuisine, visites inter-sites, visites des stations expérimentales, séances de restitution, d'analyse, de programmation et de formation). Ils sont aussi conscients des déficiences du fonctionnement de ces dispositifs même si au cours des trois jours de débats, ils ont su contourner, éviter de traiter plus à fond les thèmes qui fâchent.

Se projeter dans l'avenir immédiat leur est relativement facile. Ils formulent rapidement des suggestions, recommandations au cas où devraient se mettre en place de nouveaux projets de sélection participative. Les propositions qu'ils émettent pour améliorer le fonctionnement des dispositifs de concertation dans leurs projets de sélection participative portent sur six points :

– contractualiser les relations entre les Op et la recherche ;

---

<sup>8</sup> Situation exprimée clairement par les paysans du projet coton au Bénin « *les paysans ont reçu 14 variétés provenant de pays différents, les ont semées sans contrainte, en mélange au début puis par lignées ensuite, les chercheurs venaient seulement pour prendre des notes. Les paysans ont toute latitude, selon leur pratique et ne sont pas aux ordres... Alors que depuis des années, le producteur de coton doit respecter le paquet technique. Nous, nous avons été choisis pour faire une variété, nous n'attendons pas que le chercheur nous dise ce que nous devons faire* ».

<sup>9</sup> « *le goût du sorgho a été un critère apporté par les paysans, pas par la recherche* » relèvent les participants du Burkina Faso.

<sup>10</sup> Exemples cités et étudiés de divergences d'intérêt : i) entre le point de vue des femmes chargées de la préparation des plats à base de sorgho et de celui des hommes qui cultivent le sorgho au champ, lequel prendre en compte ? ii) comment prendre en compte les critères des égreneurs et ceux des producteurs de coton ?

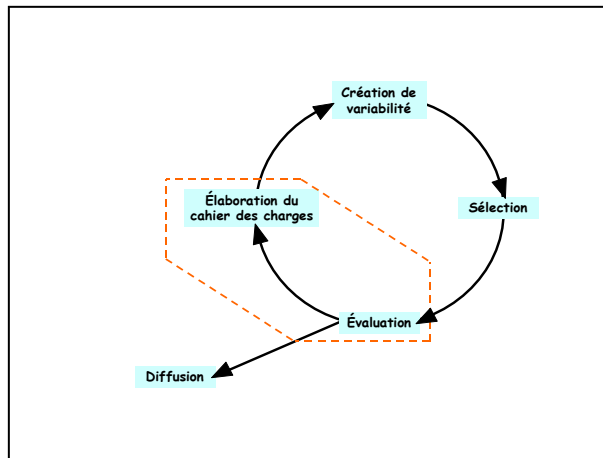


- améliorer la circulation de l'information entre Op et recherche mais aussi au sein même de nos Op ;
- renforcer nos capacités de paysans et les capacités de nos Op (comme par exemple: prendre des initiatives en sélection participative, prendre davantage en charge les parcelles d'évaluation variétale... ;
- assurer des formations à (en) la sélection participative pour les paysans et les conseillers) ;
- disposer de moyens économiques et humains ;
- assurer la fonction de facilitation (soit par des Ong, soit par des Op) ;
- penser à la pérennisation du partenariat.

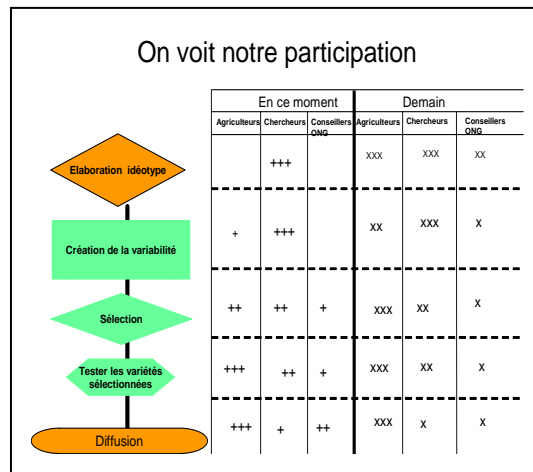
Dès lors, les façons les plus pertinentes de travailler dans le futur avec les chercheurs (que devons-nous faire pour qu'ils soient de « bons » chercheurs ?) renforcent la vision de départ : *créer et maintenir la confiance, être disponible, ouvert, attentif, bien conduire les tests, leur faciliter la tâche, s'intéresser à eux, observer avec beaucoup de curiosité, écouter, être avec eux quand on a l'occasion et bien les observer, les suivre dans leurs visites des essais au champ, être transparent, faire preuve de patience, d'endurance, faire le profane, l'ignorant, être compréhensif, s'associer à ce qu'ils font, connaître ce qu'ils cherchent, aimer partager notre savoir faire, accepter de vérifier les résultats des chercheurs, faire des critiques constructives, leur expliciter clairement, avec exactitude, sans ambiguïté nos problèmes, nos besoins, nos limites, leur poser des questions très pertinentes, honorer les engagements, avoir une même vision ...*). Et finalement le groupe se retrouve autour de la formule connue mais qu'il enrichit « *Des chercheurs qui cherchent on en trouve, des chercheurs qui trouvent avec les autres, on en cherche.* » Les agriculteurs souhaitent, dans l'immédiat, être davantage associés aux travaux des chercheurs et listent des tâches qu'ils aimeraient mener avec eux et ce, de façon plus approfondie que ce qu'ils ont pu faire jusqu'à présent :

- créer de nouvelles variétés (pour un bon rendement dans mon champ, qui s'adapte à nos sols, climat, goût, qualité) ;
- comprendre le phénomène de croisement et effectuer des croisements (pour connaître un peu le processus, pour mieux comprendre et transférer ce savoir) ;
- participer à des activités en station expérimentale (visites, formation, culture de contre-saison).

Sur un schéma représentant les cinq étapes d'un programme d'amélioration variétale (figure 1), ils situent aisément les stades où ils interviennent aujourd'hui et identifient rapidement les étapes sur lesquelles ils souhaiteraient être actifs (figure 2), selon des modalités à définir dans un deuxième temps.



**Figure 1** Les 5 étapes de tout schéma de sélection variétale (Lançon, Hocdé, 2006).



**Figure 2.** Positionnement actuel et souhaité des agriculteurs dans chacune des étapes de la sélection participative.

Au moment de l'élaboration du tableau de la figure 2, les agriculteurs ont fait une lecture de type « vertical », mettant en relief leur souhait d'intervenir également dans les étapes amont de l'amélioration variétale.

Confrontés à ce tableau en séance plénière, certains chercheurs en ont fait une lecture « horizontale », s'étonnant et voulant comprendre pourquoi les agriculteurs veulent peser du même poids (ou supérieur) que les autres partenaires (notamment pour les phases de création de variabilité génétique).

## « Je suis surpris ... étonné... » : les questions des chercheurs aux paysans

Au démarrage du quatrième jour, les agriculteurs présentèrent aux chercheurs la synthèse de leurs réflexions. A la suite de quoi, s'engagea un débat où les chercheurs répondirent aux questions des paysans mais aussi les interpellèrent sur certains points, notamment sur ceux qui provoquaient leur étonnement. Pourquoi, par exemple, ce souhait des paysans de vouloir s'engager plus en amont dans l'amélioration variétale et prendre, apparemment, la place des autres ?

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par un des paysans du groupe
<i>Je suis surpris de voir vos envies, pour le futur. Vous diminuez l'importance des Ong. Pourquoi les responsabilités des Ong s'affaiblissent-elles dans le futur ?</i>	<i>Les Op veulent (et vont) se renforcer ; c'est leur demande.</i>

La réponse s'installe à un autre niveau que celui de la question. Les paysans, dans ce cas, veulent saisir le prétexte de la sélection participative pour renforcer les compétences de leurs organisations plutôt que celles d'un intermédiaire, aussi bien intentionné soit-il.

Pourquoi ne pas se contenter d'évaluer des variétés mises à leur disposition par la recherche (Pvs) et pourquoi cette demande (des paysans) de vouloir apprendre à faire eux-mêmes des croisements, s'ils en n'ont pas les moyens ?

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par un des paysans du groupe
<i>Je ne comprends pas pourquoi vous voulez faire des croisements si vous n'avez pas la formation de base nécessaire.</i>	<i>Précisément, on a demandé dans nos suggestions de la formation, pour nous et pour nos conseillers</i>

Par leur réponse, les paysans expriment leur souhait de se positionner différemment, de ne pas rester statiques, de ne pas se contenter d'un rôle de simple récepteur. Ils veulent apprendre, maîtriser des techniques et aller de l'avant mais ne revendiquent pas, pour autant, de se transformer en chercheurs. Ceci étant, une partie d'entre eux veulent aller au-delà de la simple évaluation de matériels génétiques fixés et intervenir plus en amont dans le travail de sélection.

Au fond, qu'attendent-ils de la recherche, ces paysans ? Jusqu'où peuvent aller leurs demandes ?

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par des paysans du groupe
<i>Le chercheur travaille à 2 niveaux : la mise au point de produits et la production de méthode. Vous, les paysans, quels objectifs avez-vous, celui de mettre au point des variétés ou une méthode pour obtenir ces résultats ? Quelle est votre priorité ?</i>	<p><i>Nous, nous aimerions que la recherche ne soit pas seulement pour nous mais qu'elle soit toujours avec nous.</i></p> <p><i>Nous, nous voulons les deux car si on a seulement la variété on ne la connaît pas. Il faut participer à sa mise au point.</i></p> <p><i>Retournons vous la question : le chercheur veut-il seulement nous fournir des variétés ou nous apprendre à créer des variétés ? nous inviter à un processus ? nous expliquer sa démarche ? Il faut nous préparer à cela car on ne peut pas tout savoir...</i></p>

Ces demandes, revendications reviennent tel un refrain; c'est la soif d'apprendre. Ces changements d'attitude provoqués essentiellement par une pratique de quelques années de recherche aux côtés de chercheurs et non pas par une formation théorique, conduisent de fait à un souhait d'inversion des relations entre les uns et les autres, de la place et du rôle de chacun. L'initiative change de camp.

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par un ou des paysans du groupe
<i>Je suis étonné car je n'ai pas vu l'examen des problèmes à résoudre. Avez-vous toujours besoin des chercheurs pour vous aider à résoudre vos problèmes ? On a parfois l'impression que vous cherchez à aider le chercheur à résoudre son problème, à faire son travail.</i>	<i>Aujourd'hui le paysan a besoin du chercheur. Le chercheur conçoit la chose et vient voir le paysan pour établir un partenariat.</i>  <i>On a suggéré que le paysan pose le problème aux chercheurs et qu'ils engagent ensuite un partenariat.</i>

Il en découle une maturité plus affirmée dans l'échange entre ces deux mondes parfois bien éloignés. Les paysans peuvent être taxés par certains de provocateurs en déclarant vouloir inverser le mode d'intervention de la Recherche. C'est à eux qu'il revient maintenant d'identifier le (leur) problème puis de le proposer (porter) à la recherche et, sur cette base, d'engager un travail en partenariat pour examiner les modes de résolution. Certes, on pourrait rêver l'idéal et imaginer que paysans autant que chercheurs cessent de penser de façon dichotomique (l'un identifie le problème et invite l'autre à le résoudre) pour ensemble identifier les questions de recherche et les modes de résolution.

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par des paysans du groupe
<i>Lors de nos travaux de diagnostic, de prospection variétale, on vous pose beaucoup de questions, je ne sais pas jusqu'où nous pouvons aller dans nos questions. On vient prendre votre savoir. Jamais je ne m'entends dire : « pourquoi tu me demandes cela ? Ça non, je ne réponds pas à ta question ... ».</i>  <i>... on a peur de vous poser des questions ; il faut que vous veniez vers nous... »</i>	<i>Oui, mais le paysan ne sait pas ce que tu cherches ... il faut donc que tu nous poses tes questions.</i>  <i>C'est une chance pour vous d'être en contact direct avec nous, car on n'a jamais l'habitude du contact direct avec vous ; ça passe toujours par le vulgarisateur.</i>  <i>Si le chercheur vient, ça m'oblige à réfléchir sur ses points. Nous les paysans sommes à l'aise quand nous posons des questions aux vulgarisateurs, à l'agent de terrain car nous les connaissons et sommes habitués à eux. Mais avec vous, les chercheurs, on n'a guère l'habitude.</i>

C'est le constat de départ : prendre l'habitude d'échanger est le premier pas préalable à toute action collective. Il faut d'abord que les futurs partenaires se connaissent un minimum. Ensuite il y aura lieu d'examiner les limites des questionnements.

Ceci étant, à l'impossible nul n'est tenu! Mais on peut faire l'effort de balayer la gamme du possible, du convenable, en assumant sa part de responsabilité.

Question posée par un chercheur au groupe de paysans	Réponse(s) apportée(s) par un des paysans du groupe
<i>Je vais vous provoquer : êtes-vous prêts à venir à la recherche, à financer la recherche ?</i>	<i>On est prêt à aller avec vous, les chercheurs, à aller chercher le financement.</i>

L'échange montre la progression qui s'opère lentement, l'évolution d'un mode de pensée antagonique vers un schéma de pensée mixte où ensemble chercheurs et paysans seraient prêts à chercher les ressources économiques nécessaires. C'est une étape vers une situation plus globale où les deux parties s'attacheraient, conjointement, à identifier la question à traiter, concevoir les modes de résolution des problèmes, préciser la place et le rôle de chacun d'entre eux dans des dispositifs *ad-hoc* à mettre sur pied et à faire fonctionner.

## La façon dont les chercheurs voient les paysans dans un processus de recherche participative

Les chercheurs, de leur côté, avaient passé trois jours entre eux à échanger les méthodes utilisées dans leurs projets de sélection participative, les résultats obtenus et enseignements dégagés. Ils avaient aussi consacré un moment à examiner les raisons des agriculteurs et le rôle qu'à leurs yeux ils pourraient/devraient jouer dans des projets de sélection participative. Ils ont présenté, le quatrième jour, en session plénière, leurs réflexions au groupe d'agriculteurs.

Explorant les motivations qui poussent les agriculteurs à s'impliquer dans la sélection, les chercheurs y voient de la curiosité, une occasion de voyages, de formation, un moyen d'obtenir ou de renforcer de la considération sociale, une opportunité de contact avec d'autres cultures, une source de revenu immédiat, une augmentation du revenu de la culture, une possibilité d'accroissement de la sécurité alimentaire.

Concernant les fonctions des paysans, les chercheurs en distinguent trois types: i) les paysans experts : ce sont ceux qui apportent leurs connaissances dans le processus de sélection, d'évaluation, de diffusion ; ii) les paysans décideurs : ce sont ceux qui contribuent aux décisions relatives aux objectifs du projet et de la sélection, à l'organisation du travail et ; iii) les paysans stricts utilisateurs des produits obtenus (ils ne sont impliqués dans aucune des activités du projet).

A chaque étape dans le travail, ils jouent des rôles différents. Entre le moment où un problème est reconnu et celui où les producteurs adoptent, le projet va parcourir les étapes déjà mentionnées: élaboration d'un cahier des charges, création de variabilité génétique, sélection variétale, évaluation variétale, diffusion des variétés, évaluation des résultats et impacts du projet suivie d'un réajustement du projet ou de la conception d'un nouveau projet.

A l'étape de définition d'un cahier des charges, les chercheurs attendent des choses différentes des producteurs selon qu'ils les considèrent comme des experts ou des décideurs dans le processus.

Des producteurs experts, ils attendent :

- un apport de connaissances (contraintes de la culture, préférences locales sur les variétés, attentes vis-à-vis de nouvelles variétés) ;
- une contribution à la définition des objectifs de sélection ;
- un apport de connaissances sur des modes appropriés de diffusion des variétés sélectionnées ;
- une contribution au choix de méthodes de travail à toutes les étapes ;
- une identification des paysans qui seraient prêts à participer à certaines étapes ;

En revanche, lorsque les producteurs jouent le rôle de décideurs, les chercheurs en attendent :

- le choix de l'objectif prioritaire de sélection sur la base des connaissances présentées par les paysans experts et les chercheurs (pour qui, sur quoi on va travailler) ;
- une clarification des bénéfices que les paysans et leurs organisations vont tirer de l'opération ;
- une détermination des engagements des producteurs sur ce qu'ils mettent à disposition du projet : matériel génétique, champs pour les expérimentations, travail d'entretien, etc. ;
- une précision des engagements éventuels à multiplier les variétés en fin de processus.

A l'étape de création de variabilité génétique, les chercheurs attendent des paysans experts qu'ils contribuent au choix du matériel génétique de base, qu'ils pratiquent la sélection en expliquant comment ils procèdent<sup>11</sup>. A cette étape, les paysans-décideurs n'ont pas de rôle à jouer.

A l'étape de sélection variétale, les paysans-experts explicitent leurs choix de sélection de plants, les paysans-décideurs s'accordent avec les chercheurs sur les critères de sélection à prendre en compte à cette étape

A l'étape de l'évaluation variétale, selon les chercheurs le rôle des paysans-experts est d'entretenir les essais de variétés créées, apprécier le matériel génétique et expliciter les raisons et critères de leurs préférences, contribuer à l'organisation d'une évaluation collective. Celui des paysans-décideurs est

---

<sup>11</sup> Par exemple, la domestication de l'igname.

d'organiser l'évaluation collective des variétés testées, décider du devenir de chaque variété (à diffuser, à rejeter, à améliorer), organiser le « baptême » de la variété pour lui donner un nom.

À l'étape de la diffusion, les paysans-experts expliquent aux chercheurs les facteurs qui facilitent la diffusion des variétés dans la région et contribuent à l'élaboration d'un catalogue des variétés issues de la sélection participative. Les paysans-décideurs choisissent un système de diffusion des variétés et organisent la promotion des variétés sélectionnées. Les paysans de la zone concernée vont chercher par tous les moyens à obtenir de la semence des nouvelles variétés produites.

Lors du débat qui s'ensuit, des compléments ont été apportés pour préciser la différence entre « expert » et « décideur ». L'idée d'être considéré comme un expert a réjoui certains agriculteurs tandis que d'autres ont fait remarquer qu'ils portaient les deux casquettes (experts et décideurs). L'un d'eux a demandé aux chercheurs de prioriser les étapes du schéma de sélection dans lequel les paysans devaient le plus et le mieux s'impliquer, de préciser le groupe de paysans qui jusqu'à présent avait le mieux marché dans les projets examinés et enfin, de hiérarchiser les critères de motivation des paysans. Les réponses fournies, relativisant les cas, ont été perçues comme évasives.

## **Le chemin parcouru et à parcourir**

Le chemin parcouru par le groupe des paysans pendant ces journées a été ponctué de moments forts jalonnés de signaux clairs. Dans un premier temps, le groupe a cherché à cerner les objectifs des chercheurs, à identifier les motifs qui les poussent à agir, en fin de compte à les connaître, dans l'intention d'être en mesure de travailler plus efficacement avec eux pour le bénéfice des agriculteurs. Dans un deuxième temps, après s'être projeté dans le futur, il a affirmé sa volonté d'interagir, soulignant son souhait d'intervenir dès les étapes amont de l'amélioration variétale et il a formulé des propositions très précises pour donner une dimension réellement partenariale au fonctionnement des dispositifs de concertation actuellement en place. Et dans un troisième temps, il a confirmé la discrète transition en cours, passant d'un mode de pensée antagonique à un schéma mixte où ensemble paysans et chercheurs élaborent les stratégies, affinent les dispositifs, outils, méthodes, apprentissages pour créer les variétés dont ils rêvent. La complémentarité des propositions énoncées par les chercheurs et les paysans ressort aisément. Reste à affiner la mise en œuvre de ces belles intentions !

Ces réflexions de fond – qui gagnent à être prolongées, enrichies, étoffées – constituent un terreau fertile pour détailler sur le projet de sélection participative qui les concerne (au cas par cas) les tâches précises que les paysans veulent s'assigner et assigner aux chercheurs (et vice-versa) pour chacune des cinq étapes du processus d'amélioration variétale. Concrètement, le terrain était préparé pour définir, le dernier jour de l'atelier, le rôle de chacun dans leur propre projet.

## **Références bibliographiques**

HOCDE H., 1998. ¡No quiero plata quiero conocimientos! Documentos Técnicos, Priag, San José, Costa Rica.

LANÇON J., HOCDE H., 2005. Evaluation de l'Atelier-recherche : gestion du partenariat dans les projets de sélection participative. 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

LANÇON J., HOCDE H., 2006. Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

LINDENPERG G., 1999. Les acteurs de la formation professionnelle : pour une nouvelle donne. Rapport au Premier ministre.

## **Annexe 1.**

Note envoyée un mois avant l'atelier aux responsables des projets de sélection participative et destinée à faciliter la préparation des paysans à l'atelier de Cotonou

### **Atelier « paysan »**

Les animateurs ont imaginé, conçu un atelier de type « participatif ». Cette formule a ses avantages et ses inconvénients. Mais, une chose est certaine : son efficacité s'accroît en fonction de la manière dont les participants s'y sont préparés.

Le programme de travail des 3 premiers jours de l'atelier « groupe paysan » figure en annexe (de cette note).

On peut y voir que les représentants des 4 projets qui participent devront, à 3 reprises, faire des présentations courtes (20-30') sur des sujets variés que nous présentons ci-dessous. Il est donc fortement souhaitable de les préparer avant d'arriver à Cotonou.

L'atelier démarre par une série d'activités regroupées sous le libellé « présentations diverses » suivies d'une première session durant laquelle les agriculteurs tracent la perception qu'ils se font des chercheurs<sup>12</sup>.

Ensuite, trois types de sessions sont prévues au cours desquelles les agriculteurs auront à faire des présentations centrées sur un thème spécifique, i) leur vision du projet « sélection participative » (tâche 1) ; ii) l'analyse d'une méthode d'évaluation variétale (tâche 2) ; iii) les mécanismes de concertation et partenariat (tâche 3).

L'après-midi du mercredi, les paysans travailleront sur d'autres thèmes. Ils n'ont rien à préparer en avance.

NB : Les 3 tâches sont demandées aux agriculteurs. C'est leur point de vue, leur analyse, leur interprétation qui est recherchée. Bien sûr, ils peuvent solliciter l'aide des chercheurs et techniciens du projet mais en tant que facilitateurs. Les chercheurs fourniront leur point de vue dans l'atelier « chercheurs ». Dans l'atelier « paysans », les agriculteurs échangent entre agriculteurs de différents projets et pays.

### **Tâche 1. Les projets de sélection participative vus, présentés et analysés par les paysans**

A travers cet exercice, les paysans livrent leur point de vue réel du projet « sélection participative » (voir objectifs dans le programme).

#### **Présentation et analyse de chaque projet de sélection participative**

Ce travail est prévu pour le lundi après-midi ;

##### **1. Présentation du projet**

Les paysans présentent en 20' leur projet. Ils choisissent la forme et les supports qui leur conviennent (photos, vidéo, posters ...). Ils exposent ce qu'ils souhaitent. La seule exigence minimale est de fournir à l'auditoire des informations sur les 5 points suivants :

- i. En quoi consiste le projet
- ii. Les activités actuelles du projet
- iii. L'évolution du projet, de ses activités d'une année sur l'autre
- iv. Les éléments de la vie de ce projet qu'ils considèrent importants et marquants
- v. La vision qu'ils se font du projet dans le court terme. Comment voient ils le projet en 2008-2010 ?

##### **2. Débat entre exposants et auditoire**

---

<sup>12</sup> Ce travail se fera à partir d'une grille d'aide qui n'est pas fournie ici. Les participants découvriront les 11 grilles proposées lors de l'atelier lui-même.

## **Tâche 2. Les méthodes d'évaluation variétale pratiquées dans les projets de sélection participative, vues, présentées et analysées par les agriculteurs**

Ce travail fait suite à l'activité de la « tâche 1 » est prévu pour le mardi toute la journée.

Chaque équipe présente une méthode d'évaluation variétale qu'elle domine bien (et pour cela prépare auparavant les supports visuels qu'elle juge intéressants). A titre d'exemple, ce peut être:

- pour le Bénin, le cas de l'évaluation de variétés de coton réalisée à Parakou fin 2004 ;
- pour Mali (Icrisat) évaluation culinaire de variétés de sorgho ou de mil ;
- pour Burkina Faso, évaluation au champ de variétés de sorgho sur des parcelles dites d'évaluation ;
- pour Mali (sorgho) évaluation sur des parcelles dites « essais multilocaux ».

Chaque équipe dispose de 20' pour présenter l'utilisation de la méthode d'évaluation.

## **Tâche 3. Les dispositifs et mécanismes de concertation ou de partenariat fonctionnant dans les projets de sélection participative, vus, présentés et analysés par les agriculteurs**

Ce travail se réalisera le mercredi matin.

Les participants auront préparé cette présentation avant leur départ pour Cotonou. Le mardi soir, ils pourront la compléter sur la base des résultats obtenus lors des discussions des deux premières journées de travail.

Au cours des présentations et des débats des journées précédentes, les paysans participants auront mentionné des dispositifs, des mécanismes de concertation.

Le mercredi matin, chacun des 4 projets présente une synthèse de l'ensemble des dispositifs existants (autres que ceux examinés à propos de la comparaison de méthodologies lors du séquence 3 du mardi). Pour cela, ils peuvent utiliser la grille de présentation suivante :

- a. Qui fait partie du dit dispositif global de concertation et/ou partenariat
  - quelle légitimité ?
  - quelle représentativité
  - quel intérêt d'y participer? (pour les membres de ces dispositifs qui en font partie, paysans et chercheurs)
- b. Quel est l'objectif du dispositif <sup>13</sup>?
- c. Que se fait-il au sein de ce dispositif (les activités) ?
  - les paysans y font quoi ?
  - les chercheurs font quoi ?
- d. Mode de fonctionnement du dispositif (règles de fonctionnement, de prise de décisions) et mode de régulation (si des décisions prises n'ont pas été tenues, que se passe-t-il, qui réagit, comment ?)
- e. Degré de formalisation du dispositif
- f. Les engagements des paysans et des chercheurs (qu'apportent les paysans et les chercheurs ?)
- g. Quels résultats principaux en tirent
  - les paysans ?
  - les chercheurs ?
- h. Quelles défaillances avons-nous identifiées ?
- i. Existe-t-il des dispositifs manquants ? ou quelle autre configuration pourrait prendre les dispositifs actuels pour être encore plus performants ?

La présentation est suivie, en session plénière, d'une discussion entre le public et ceux qui ont exposé (elle mettra l'accent sur le rôle des paysans et chercheurs).

---

<sup>13</sup> Ils peuvent s'appuyer sur (et rappeler) également les objectifs poursuivis par les paysans et les chercheurs (et qui auront été identifiés lors de l'exercice PA-6).





# Rôles et attentes de rôles

Anne FLOQUET\*, Jacques LANÇON\*\*, Henri HOCDE\*\*

\*Cebedes, Cotonou, Bénin

\*\*Cirad, Montpellier, France

**Résumé — Rôles et attentes de rôles.** Dans l'idéal, les chercheurs attendent une implication très forte des paysans à tous les stades du processus de sélection participative. Ils souhaitent que ceux-ci contribuent aux prises de décision comme aux activités de terrain. Toutefois, on ne retrouve pas souvent ce souci dans l'organisation quotidienne des projets. Dans la réalité, chaque acteur cherche d'abord à s'assurer le contrôle de la décision. Le partenariat demande donc un apprentissage préalable et continu qui inclut la mise en évidence d'enjeux communs et de règles partagées.

**Abstract — Roles and expected roles.** Ideally, scientists expect farmers to be highly involved at all stages of participatory plant breeding (PPB) projects. They would like farmers to contribute to decision making as well as field activities. However, this does not really happen in day-to-day project management. Actually, each stakeholder tends to reinforce his/her own position and control the decision process. Partnership building requires a learning phase during which individual interests are described, common stakes identified, and shared rules drawn up.

## Introduction

Quatre expériences de sélection participative ont été présentées. Chacune a mis l'accent sur certaines étapes du processus de sélection et sur certaines modalités de participation des producteurs.

A la suite des discussions autour de ces présentations, les rôles et attentes des chercheurs et des producteurs dans le partenariat ont été discutés en travaux de groupe aux diverses étapes du processus: à l'étape d'élaboration de cahier des charges, de création de variabilité génétique, de sélection variétale, d'évaluation variétale, de diffusion des variétés et de leur évaluation in situ.

Les chercheurs se sont donc interrogés sur les motivations des agriculteurs à s'intéresser à la sélection participative, les rôles des agriculteurs en tant qu'experts ou en tant que décideurs. Ce travail de chercheur a ensuite été discuté avec les agriculteurs et confronté à leur propre vision.

## Matériel et méthode

Tandis que les producteurs constituaient un groupe de travail, les chercheurs ont travaillé à mieux préciser leurs attentes vis à vis de producteurs et en fonction des étapes, en restant dans un premier temps dans les groupes « projets ». Cette activité en miroir est directement inspirée de la méthode actionniste (Muchielli, 2004). Elle consiste à demander à chaque groupe de partenaires de définir son propre rôle dans le projet et celui de l'autre groupe. Les écarts entre les points de vue présentés par les

groupes en présence sont discutés et analysés. Leur identification doit permettre de rapprocher les points de vue sur la situation idéale mais aussi les comportements réels.

Certains producteurs travaillent directement avec les chercheurs dans le cadre de diagnostics, champs d'essai, etc. et apportent leur expertise de la culture et de son environnement, tandis que d'autres représentent leurs pairs au sein d'associations professionnelles et sont légitimés à influencer les décisions sectorielles. Les premiers ont été désignés sous le terme de producteurs experts tandis que les représentants d'organisations professionnelles ont été qualifiés de « décideurs ». Les discussions entre chercheurs et producteurs ont été structurées autour des différentes étapes des processus de sélection participative.

## **Les motivations des agriculteurs**

Qu'est ce qui peut amener les agriculteurs à s'intéresser à la sélection participative ? Pour les chercheurs, les agriculteurs sont d'abord mus par la curiosité mais aussi par l'espoir de tirer plusieurs sortes de bénéfices de leur participation. Ils espèrent sans doute avoir l'occasion de voyager, de suivre des formations, de rencontrer des gens d'autres cultures. Ils pensent aussi obtenir quelques revenus supplémentaires et un surcroît de considération de la part de leur communauté. Enfin, ils se satisfont probablement de contribuer à l'augmentation du revenu de la culture et à l'amélioration de la sécurité alimentaire. Ces motivations n'ont pas été validées par les agriculteurs et elles ne reflètent donc que l'interprétation des chercheurs. Nous les rapportons pour mémoire de cette contribution des chercheurs.

## **Le rôle des producteurs**

A l'étape de définition du cahier des charges, les chercheurs attendent des producteurs experts qu'ils apportent leurs connaissances des contraintes de la culture, des préférences locales sur les variétés et des attentes vis-à-vis de nouvelles variétés, et contribuent ainsi à la définition des objectifs de sélection. Les producteurs peuvent aussi contribuer à la définition des méthodes de travail aux étapes suivantes du processus et ils choisissent les producteurs qui les assisteront au moment d'évaluer les produits de la sélection.

Les paysans décideurs sont appelés à définir l'objectif de sélection sur la base des résultats présentés par les chercheurs et producteurs experts, et à prendre des engagements sur la conduite des travaux dans les étapes suivantes pour la mobilisation des producteurs qui vont participer aux travaux, leur mise à disposition des parcelles et de leur force de travail, leur rémunération et leurs modes d'accès aux intrants, la multiplication et la diffusion du matériel produit.

A l'étape de création de variabilité génétique, les chercheurs attendent des paysans experts qu'ils contribuent au choix du matériel génétique de base et explicitent leurs critères de sélection, ou même qu'ils créent de la diversité par brassage génétique ou par la domestication.

A l'étape de sélection variétale, les paysans experts explicitent leurs choix de sélection de plants, tandis que les paysans décideurs s'accordent avec les chercheurs sur les critères de sélection à prendre en compte à cette étape.

A l'étape de l'évaluation variétale, il est attendu des paysans experts – qui ont entretenu des essais de variétés créées – qu'ils apprécient le matériel génétique, explicitent les raisons et critères de leurs préférences et contribuent à l'organisation d'une évaluation collective. Néanmoins à cette étape, le processus de décisions devrait s'ouvrir à nouveau et il revient aux paysans décideurs d'organiser l'évaluation collective des variétés testées puis de statuer sur le devenir de chaque variété (à diffuser, à rejeter, à améliorer) et d'organiser le « baptême » de la variété pour lui donner un nom.

A l'étape de la diffusion, les paysans experts expliquent aux chercheurs quels sont les facteurs facilitant la diffusion des variétés dans la région, et contribuent à l'élaboration d'un catalogue des variétés issues de la sélection participative. Les paysans décideurs choisissent un système de diffusion des variétés et organisent la promotion des variétés sélectionnées.

## Les attentes des paysans vis-à-vis des chercheurs

A l'étape de définition du cahier des charges, les paysans souhaitent que les chercheurs les consultent avant l'élaboration du projet et prennent en compte les demandes déjà exprimées. Les études et diagnostics préliminaires doivent être restitués aux producteurs et les grandes lignes du projet discutées ensemble. Les projets se montent sur les engagements verbaux de part et d'autre, mais ils doivent ensuite être formalisés une fois le financement acquis.

A l'étape de création de variabilité génétique, les paysans attendent des chercheurs qu'ils réalisent le brassage génétique à partir de variétés locales et externes mais aussi qu'ils informent et forment les paysans intéressés sur les techniques pour réaliser ce brassage.

A l'étape de sélection variétale, les chercheurs doivent organiser des visites à la station et sur les parcelles d'expérimentation pour les paysans. Ils doivent aussi former les paysans experts. Ils doivent enfin participer à l'identification et au choix des paysans sélectionneurs avec les organisations paysannes.

A l'étape de l'évaluation variétale, les paysans attendent des chercheurs qu'ils continuent à suivre ces essais avec les producteurs jusqu'à ce que la méthode soit pleinement appropriée par les paysans. Les chercheurs doivent laisser les organisations paysannes libres de décider de l'utilisation des résultats : rejet, poursuite du test ou diffusion des variétés.

A l'étape de la diffusion, les chercheurs doivent s'effacer devant les paysans qui assument le plus grand rôle dans la conception du système de diffusion. Le chercheur assure toutefois un suivi de la diffusion et il traite les informations relatives à cette diffusion.

## Discussion

Les producteurs valident la présentation de leur rôle dans le processus de sélection participative, qui a été élaborée par les chercheurs. Ils regrettent toutefois que ces rôles ne soient pas toujours respectés sur le terrain, en particulier lors des décisions stratégiques. En effet, dans l'idéal, les chercheurs souhaitent une forte implication des paysans décideurs, surtout en début et en fin du processus de sélection pour créer de bonnes conditions de collaboration entre les paysans experts et les chercheurs. Dans la réalité, l'implication des responsables d'organisation paysanne dès la conception même des projets de sélection est exceptionnelle. Les projets sont conçus par les institutions de recherche et, ce n'est qu'une fois le financement acquis que les chercheurs partent en quête de partenaires. Ceci est particulièrement vrai pour des cultures dont les filières sont mal coordonnées et concernent une multiplicité d'acteurs.

Les producteurs, qu'ils soient placés dans un rôle d'expert ou de décideur, souhaitent ne pas être impliqués « en pointillé » mais pouvoir s'approprier toutes les étapes d'un projet de sélection participative. Ils revendiquent un dialogue permanent avec les chercheurs et demandent que les chercheurs expliquent leurs actions, au même titre que ces derniers demandent aux producteurs de décrire leurs procédures de sélection et la rationalité de leurs actes.

Les producteurs proposent donc cinq mesures pour améliorer le fonctionnement des projets de sélection participative :

- contractualiser les relations entre organisation et recherche ;
- améliorer la circulation de l'information entre partenaires ;
- renforcer les compétences des organisations et des paysans individuels ;
- faciliter les relations entre acteurs et ;
- construire un partenariat durable, allant au delà d'un cycle de projet.

Les exigences des paysans vis-à-vis des chercheurs sont moins nombreuses, peut-être parce qu'ils ne sont pas en position de force pour les formuler. Notons toutefois, qu'elles concourent à instrumentaliser le chercheur, à le réduire à son rôle d'expert de la sélection, voire à l'en dépouiller, et à lui soustraire le pouvoir de décision qu'il assumait seul auparavant. Autrement dit, spontanément, chercheurs et producteurs tendent à s'assurer le contrôle du processus de décision.

On le devine, la construction d'une relation de partenariat n'a rien de spontané. Elle demande un apprentissage préalable fondé sur la reconnaissance mutuelle, la mise en évidence d'enjeux communs, l'élaboration de règles partagées et le respect d'intérêts individuels initialement contraires mais qu'il s'agit de faire passer au second plan en identifiant un intérêt commun et supérieur.

## Référence bibliographique

MUCCHIELLI A., 2004. Actionniste (méthode). *In* : Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines, Armand Colin, Paris, 4-6.

## Améliorer les dispositifs de concertation des projets : résumé des propositions

Clarisse BARRO-KONDOMBO\*, Ouorou GANNI SIME\*\*, Mohamed Ag HAMADA\*\*\*, Aboubacar TOURE\*\*\*

\*INERA-CT, Koudougou, Burkina Faso

\*\*UDP Borgou, Parakou, Bénin

\*\*\*IER, Bamako, Mali

### **Résumé — Améliorer les dispositifs de concertation des projets : résumé des propositions.**

Réunis en groupes correspondant aux projets dans lesquels ils interviennent, les participants ont fait des propositions visant à rendre plus satisfaisantes et plus durables les relations entre partenaires des quatre projets analysés. Les améliorations proposées par les groupes reposent sur une formalisation accrue et sur une plus grande coordination des acteurs sur le terrain.

**Abstract — Proposals to improve project management.** Participants assembled in project groups could negotiate several proposals to enhance project management and sustainability. They propose greater formalisation of relationships, duties, rights and commitments within projects, and better coordination of institutions operating in the same area.

## Propositions de l'équipe du projet Ffem au Burkina-Faso<sup>1</sup>

Le projet Ffem « préservation de l'agrobiodiversité du sorgho au Mali et Burkina Faso » est un projet partenarial entre la recherche Inera – Cirad et les Op (organisations paysannes) /Od (organismes de développement) et Pdl (Projet de développement local). Au Burkina-Faso, il est exécuté dans trois régions sorghicoles (presque le tiers du pays), aux caractéristiques agro-pédo-climatiques assez différentes, mais vivant pratiquement les mêmes contraintes de production.

Le but du projet est de collecter et préserver les ressources génétiques des sorghos locaux des zones où le risque d'érosion génétique est élevé; développer à partir de ce matériel une large gamme de nouvelles variétés plus productive répondant aux attentes des producteurs et adaptées aux contraintes de productions de chaque zone tout en préservant la diversité génétique existant au sein du matériel. A cette fin les activités sont regroupées dans 3 disciplines : la sélection la socio-économie et les agro-systèmes. Dans chaque région partenaire, les Op mandatés sont majoritaires dans les comités de concertations.

---

<sup>1</sup> Ont également contribué à cette proposition : Kirsten VOM BROCKE, Jean-Baptiste TAONDA, Yakouba TRAORE, Léopold SOME, Moumouni TRAORE, Marie-Claire MILLOGO-SORGHO, Mathias KADEBA, Jules SINGBEOGO, Grégoire OUEDRAOGO et Mamani COULIBALY.

Un dispositif de concertation est mis en place pour le suivi et l'exécution des activités du projet :

- deux instances de concertation au niveau national : un comité de concertation (bis annuel) au niveau de chaque zone et un comité de coordination national ; le premier est chargé de l'exécution des activités en collaboration avec la recherche et le second examine le programme d'activité, les résultats et la bonne exécution du budget ;
- un comité inter-état Mali-Burkina (annuel) fait le point des avancées au niveau des deux pays.

Dans ce dispositif partenarial, il s'agit pour nous de faire des propositions pouvant permettre des améliorations en cas de contraintes budgétaires dans une nouvelle phase du projet.

## **Propositions – dispositif décisionnel**

Initialement prévu pour 4 ans renouvelables, le projet Ffem dans la perspective d'une prolongation pourrait connaître des restrictions budgétaires. Pour cela les partenaires nationaux du projet souhaitent conserver le dispositif opérationnel et de fonctionnement du partenariat; mais proposent une réduction du nombre de partenaires impliqués dans les processus décisionnels. Ainsi les Od (ministère de l'agriculture) qui n'ont pas un rôle actif dans la phase opératoire mais sont nantis d'une grande expérience du terrain, pourraient être consultées en cas de besoins dans les concertations zonales et dans la phase de diffusion du matériel.

Il serait également souhaitable que le comité inter-Etats Mali - Burkina se tienne une fois tous les 2 ans et non annuellement, mais en exploitant au maximum les moyens de communication comme le net.

## **Propositions – dispositif opérationnel**

La fixation du nombre de paysans partenaires par zone (12) dans le dispositif actuel et leur indemnisation devrait être revue. Ainsi, pour une validité scientifique des résultats, les partenaires du projet proposent une augmentation du nombre de producteurs partenaires (sélectionneurs, testeurs, producteurs de semences), tout en maintenant le principe de leur encouragement, cependant les modalités de leur indemnisation doivent être revues. Aussi, le poste du conseiller sorgho, acteur de liaison entre la recherche et les producteurs et chargé du suivi des activités doit être maintenu.

## **Conclusion**

Les partenaires au développement feront remarquer que le dispositif partenarial du projet Ffem est une première pour eux au Burkina et reste un bon exemple de collaboration recherche développement. Le groupe a cependant souligné que les protocoles établis pour le fonctionnement du projet Ffem devraient être revus et détaillés afin de mieux préciser le rôle et les responsabilités de chaque partenaire pour une efficacité dans l'exécution des activités.

## **Propositions de l'équipe du projet Parcob au Bénin<sup>2</sup>**

L'équipe s'est projetée dans une organisation idéale en faisant une distinction forte entre prise de décision et conduite des activités.

### **Une instance de décision : le comité de coordination**

Le comité de coordination serait composé de la manière suivante :

- un élu Op (par rapport au poids de représentativité) ;
- un représentant de la recherche ;
- un représentant de l'association Interprofessionnelle du coton ;
- un représentant de la composante coton de la recherche (Cra-Cf) ;
- un représentant des producteurs sélectionneurs ;
- (éventuellement Chef du projet).

---

<sup>2</sup> Ont également contribué à cette proposition : Emmanuel SEKLOKA, Léon ADABOUKO, Luc ASSOGBA, Bio-Yô OROU MOUSSE, Sylvie LEWICKI et Moussibaou DJABOUTOU.

Il aurait pour objectifs d'élaborer les termes de référence du projet, de définir les activités, d'élaborer le budget, de rechercher le financement des activités, de mettre en œuvre le projet (conçoit les structures d'opérationnalisation du projet), de développer des liens avec les instances de décision qui existent déjà (comité de semence par exemple)

Il obéirait à des règles de fonctionnement dont certaines sont déjà précisées. Il devrait adopter au préalable et par consensus, un règlement intérieur proposé par la recherche. Ce comité se réunirait deux fois par an (en avril au début de la campagne, et en octobre, juste avant les récoltes).

Les rôles de Président, secrétaire et rapporteur seraient confiés respectivement au représentant de l'organisation paysanne, à la recherche (chef de projet), et au représentant de l'Aic. Les décisions seraient adoptées par consensus au niveau du comité.

## La mise en œuvre des activités

Reprenant la distinction entre paysans experts et décideurs, le groupe propose la répartition suivante des rôles entre les partenaires.

**Tableau I.** La répartition des rôles dans le projet de sélection participative idéalisé par les participants au projet Parcob.

Étapes	Rôles que les chercheurs souhaitent pour les producteurs		Rôles que les producteurs souhaitent pour les chercheurs
	Paysans experts	Paysans décideurs	
Définition du cahier des charges	Participation à l'identification des jeux de contraintes. Acceptabilité sociale des variétés par la communauté. Choix de méthodes. Choix d'un système de diffusion. Contribution à la définition des objectifs de sélection.	Choix de l'objectif de sélection. Définition du bénéfice attendu pour les paysans sélectionneurs et leurs organisations. Mise à disposition de la terre et de matériel végétal. Plantation et entretien des essais. Engagement éventuel à produire des semences.	Proposer des thèmes Proposer des idées Prendre en compte nos propositions de thème de recherche Rédiger, faire circuler et soumettre le cahier de charge en collaboration avec les Op Participer aux réunions organisées par les Op pour la présentation du projet
Création de variabilité génétique	Contribution à la collecte et au choix du matériel génétique de base. Pratiques de domestication.	Contribution à la collecte et au choix du matériel génétique de base.	Donner une formation sur la reproduction du cotonnier Apport en matériel végétal Inviter les paysans au moment de la sélection des géniteurs et des croisements
Sélection	Définition et explicitation des critères de sélection.	Contribution à la Sélection multicritère de matériel végétal au cours du processus d'amélioration.	Associer les producteurs à la construction des grilles Inviter les producteurs à la sélection sur station Associer les producteurs à l'analyse et à l'interprétation des résultats
Évaluation variétale	Contribution à l'organisation de l'évaluation. Appréciation du matériel génétique et des critères de sélection. Création d'un réseau de paysans expérimentateurs Formation des membres de ce réseau à la réalisation des essais d'évaluation Plantation et entretien des essais.	Adoption ou non des variétés à diffuser. Dénomination des variétés. Contribution à l'organisation de l'évaluation.	Associer les producteurs à la construction des grilles Exprimer les contraintes et former les paysans à l'évaluation Associer les producteurs à la multiplication des semences pour les essais Former à la mise en place des essais d'évaluation Co-organiser les séances d'évaluation et de restitution des résultats
Diffusion	Acceptabilité sociale du système de diffusion et des variétés par la communauté Réalisation d'un catalogue participatif	Promotion des variétés dans la communauté. Choix d'un système de diffusion	Co-présenter des résultats d'évaluation au comité de semence

## Propositions de l'équipe du projet Icrisat au Mali<sup>3</sup>

Le projet devrait prendre des initiatives pour mieux capter l'expression des besoins par les paysans et pas par les chercheurs. Mais travailler aussi sur le développement du maïs et sur le petit mil qui a dégénéré et qui se vendait plus cher sur le marché, impliquerait plusieurs équipes de recherche.

### Dispositif opérationnel pour élaborer le futur programme de recherche

Un diagnostic participatif entre paysans, chercheurs, et autres acteurs de la filière potentiellement concernés devrait déboucher sur l'identification de problèmes de recherche et des objectifs possibles.

De préférence, le dispositif devrait s'étendre à davantage de cultures et à une zone plus large. Ses activités pourraient inclure à la fois diffusion, sélection, et aussi formation des producteurs.

Toutefois, si les moyens étaient réduits, les chercheurs devraient alors étudier les options possibles, leur durée minimale, leurs effets potentiels et les moyens à mettre en œuvre. Les partenaires devraient aussi étudier les possibilités de financement qui peuvent être raisonnablement mobilisées et des combinaisons de partenariat possibles

### Choix des priorités par les Op

Répartition des rôles discutés entre chercheurs et Op et producteurs et contractualisation de toutes les relations

Elaboration des documents de projet et lancement de la recherche de financement

### Dispositif décisionnel

Le Comité de gestion devrait inclure tous les contractuels de l'Icrisat. Il aurait à piloter le travail opérationnel et à veiller à la bonne utilisation d'un co-financement de tous les partenaires.

## Propositions de l'équipe du projet Ffem au Mali<sup>4</sup>

L'équipe du projet a présenté le résultat de sa réflexion à une redynamisation dans une perspective de pérennisation.

Les deux propositions fortes portent sur :

- le renforcement de la concertation avec les partenaires de la recherche (Ier et Icrisat) et des bénéficiaires (Aopp) sur les différents programmes de sélection participative pour parvenir d'une part à un meilleur partage de l'information, à une mise en commun ou une articulation des opérations autour des activités de production de semence et à une mutualisation des différents réseaux d'essais multi-locaux entretenus par chaque partenaire ;
- la formation des producteurs et conseillers sorgho.

---

<sup>3</sup> Ont également contribué à cette proposition : Mamadou S. COULIBALY, Moussa DIALLO, Mamoutou DIARRA et Abdoulaye KONE

<sup>4</sup> Ont également contribué à cette proposition : Moustapha BERTHE, Mamadou M. COULIBALY, Fabrice SAGNARD, Oumar SANOGO, Bougouna SOGOBA et Michel VAKSMANN



# Analyse des propositions

Henri HOCDE\*, Jacques LANÇON\*, Anne FLOQUET\*\*

\*Cirad, Avenue Agropolis, BP 5035, 34032, Montpellier, France

\*\*\*\*Cebedes, Cotonou, Bénin

**Résumé — Analyse des propositions.** Des propositions faites par les quatre groupes de participants aux projets analysés, il ressort qu'un seul groupe semble prêt à s'engager dans une relation typique du partenariat. Les autres groupes parviennent à mieux partager les objectifs du projet et envisagent des mesures de contractualisation, d'économie et de mutualisation qui devraient permettre de les atteindre. Soulignant les difficultés de communication au sein des projets, l'exercice a contribué à construire une vision mieux partagée entre les participants, agriculteurs et chercheurs en particulier. Toutefois, l'exercice est plus efficace lorsque la composition des groupes est équilibrée et favorable à la controverse et à la négociation.

**Abstract — Lessons from the group proposals.** Of the proposals put forward by the four groups, it seems that only one group was ready to develop a typical partner relationship. The other groups succeeded in better sharing the project objectives, and they considered initiatives to improve their chances of succeeding, including contractualization, saving funds and collaboration. Communications between project participants was identified as a common problem, which could be improved by this workshop, especially between farmers and scientists. However, this work proved to be more effective when the groups were almost equally made up of farmers and scientists—a balanced composition was favourable for discussion and negotiation.

## Introduction

Au cours de la dernière et cinquième journée de l'atelier, les participants des quatre projets ont été invités à formuler des propositions d'aménagement des dispositifs actuels de sélection participative (voir Barro *et al.*, 2006). Ces propositions devaient à la fois prendre en compte leurs propres attentes mais aussi l'environnement institutionnel.

Cette session était le premier temps fort où chercheurs et paysans se retrouvaient, par petits groupes (par projet), sur une tâche ciblée : analyser les liens de partenariat qui les unissent et, sur la base des réflexions collectives conduites les quatre jours précédents, formuler des modalités (jugées pertinentes et prioritaires) d'ajustement, de correction, voire de modifications radicales de ce fonctionnement partenarial.

## Matériel et méthode

Les participants se sont répartis en quatre groupes sur la base des projets où ils sont impliqués (voir vom Brocke *et al.*, 2006 ; Djaboutou *et al.*, 2006 ; Vaksman *et al.*, 2006 ; Weltzien *et al.*, 2006). Le travail s'est effectué sous contrainte de temps (1h 30 environ).

Chaque groupe avait reçu la consigne suivante :

- « Vous devez concevoir un nouveau projet « Sélection participative » dans une relation de partenariat entre recherche et Organisation paysanne (Op). Vous êtes sous contraintes, en particulier financière » ;
- « Quels dispositifs de type décisionnel et opérationnel imaginez-vous ? Pouvez-vous en décrire l'objectif, les règles de fonctionnement et les rôles respectifs des agriculteurs et des chercheurs ? ».

La commande, formulée volontairement très précisément, avait pour but d'une part d'identifier les éléments constitutifs du partenariat qui paraissaient les plus déterminants aux participants de l'atelier et d'autre part de les aider à se projeter dans la construction concrète et réaliste d'un partenariat.

Pour préciser cette commande, les participants avaient également sous les yeux deux autres rappels : i) la définition du partenariat selon Lindenperg (voir Lançon et Hocdé, 2006) ; ii) les conclusions des trois premiers jours de travail du collectif « paysans » que celui-ci avait présentées la veille en séance plénière (voir encadré et aussi Hocdé et Sogoba, 2006).

#### **Conclusions de l'atelier des paysans (rappel)**

On suggère pour améliorer le fonctionnement des dispositifs de concertation dans nos projets Sélection participative.

- Contractualiser les relations Op - recherche
- Améliorer la circulation de l'information entre :
  - Op et recherche ;
  - au sein même de notre Op.
- Renforcer nos capacités de paysans et celles des Op
- Prendre des initiatives en sélection participative :
  - prendre davantage en charge les parcelles d'évaluation... ;
  - formation à (en) la sélection participative : paysan, conseiller ;
  - disposer de moyens économiques et humains.
- Assurer la fonction de facilitateur (soit Ong, soit Op...)
- Penser à la pérennisation du partenariat

Le tableau I décrit la composition des 4 groupes qui ont élaboré les propositions relatives à chaque projets. Il reproduit l'équilibre entre deux grandes catégories d'acteurs : i) les experts (techniciens, praticiens ou scientifiques) et les porteurs d'enjeux. Cette distinction ressortait du travail du groupe des chercheurs. Ils dissocient deux types de fonctions : celles de nature opérationnelle (elles sont conduites par des personnes dotées d'un savoir et savoir-faire en matière de sélection/évaluation) et celles de nature décisionnelle (assumées par des personnes capables d'engager une institution ou une organisation par leur fonction élective ou par leur position hiérarchique).

Dans l'ensemble, les experts sont mieux représentés que les porteurs d'enjeux surtout parmi les chercheurs. Les groupes 1 et 2 ont une composition relativement équilibrée : ils incluent l'ensemble des partenaires et ne sont dominés par aucune des parties. En revanche, les deux groupes du Mali sont composés en majorité de chercheurs (groupe 3) ou d'agriculteurs (groupe 4).

Aux chercheurs nationaux s'ajoutent le plus souvent des chercheurs internationaux : 2 sur 4 chercheurs dans le groupe 3, 1 sur 3 et 5 dans les groupes 2 et 1 mais 0 dans le groupe 4. Ces deux catégories de chercheurs apportent un éclairage, une expérience et des enjeux qu'il peut être nécessaire de différencier.

**Tableau I.** Composition des groupes « projet ».

Groupe		Chercheurs			Agriculteurs		
		Total	Experts*	Porteurs d'enjeux**	Total	Experts*	Porteurs d'enjeux**
Cas 1	Sorgho, Burkina-Faso	5	4	1	6	4	2
Cas 2	Coton, Bénin	3	3	0	4	2	2
Cas 3	Sorgho, Mali	4	3	1	1	1	0
Cas 4	Sorgho, Mali	1	1	0	6	4	2

## Les éléments forts des propositions

Les propositions des 4 groupes sont présentées par Barro *et al.* (2006). Celles des groupes 1, 2 et 3 intègrent la distinction proposée entre niveau opérationnel et niveau décisionnel. Les groupes reconnaissent ainsi les différences de rôles entre ceux qui prennent des décisions de nature stratégique, les porteurs d'enjeux collectifs, et ceux qui réalisent et prennent des décisions plus tactiques, les experts et les techniciens.

La démarche partenariale est également explicite : on retrouve de manière récurrente le besoin d'améliorer le partage des décisions, des contraintes et des responsabilités.

Le groupe 2 décrit un dispositif très élaboré : il propose une organisation « clés en mains » composée de représentants des individus impliqués dans le processus en tant qu'experts (producteurs sélectionneurs et chercheurs) mais aussi des institutions (organisations paysannes et recherche). Il précise la nature des décisions concernées et les règles de fonctionnement qui encadrent déjà fortement la prise de décision : règlement intérieur, réunions bi-annuelles, modalités d'élaboration de la décision. Le rôle de chaque partenaire est détaillé pour chaque étape.

Les groupes 1 (Burkina) et 4 (Mali) abordent très directement la contrainte financière. Le premier propose de formaliser par contrat l'engagement des partenaires tandis que le second suggère d'alléger le dispositif partenarial en place et de réduire le montant des indemnités pour assurer l'atteinte de l'objectif. En outre, le groupe 1 insiste sur l'importance du rôle de facilitation joué par le conseiller sorgho.

Le groupe 3 est dominé par des chercheurs et des techniciens. Aucune revendication d'agriculteur ne s'exprime dans un groupe qui paraît surtout préoccupé par l'avenir et la sortie du projet actuel. Les aménagements proposés s'écartent de la question posée. Ils ne sont ni stratégiques ni fondamentaux du point de vue de l'évolution du partenariat mais relèvent d'une meilleure gestion des moyens et des résultats grâce à : (i) une mutualisation des dispositifs d'information, d'expérimentation et de diffusion entre les deux projets travaillant dans le pays sur la sélection participative en sorgho ; (ii) une implication plus forte des agriculteurs facilitée par des actions de formation pour les paysans et les conseillers sorgho. Leur souhait est de mobiliser le réseau (large) de paysans testeurs de l'Aopp pour tester le nouveau matériel végétal qui sort des programmes de création variétale participative et de centrer les efforts sur l'organisation de la production de semences.

## Discussion

La proposition du groupe 2 semble assez proche d'une relation idéale de construction de partenariat. Les quatre catégories d'acteurs ont pu s'exprimer de façon équilibrée. Chercheurs et producteurs reconnaissent leurs compétences respectives et semblent se faire mutuellement confiance. Les agriculteurs prennent le dessus, confirment leur souhait de s'impliquer davantage dans les prises de décision (prendre en compte, associer, inviter) ou dans la valorisation des résultats (co-organiser, co-présenter). Ils reconnaissent le savoir faire des chercheurs, leur expertise technique (apporter, proposer, participer), leur capacité à former ou à informer (exprimer, présenter, rédiger). En proposant d'être associés très étroitement aux diverses étapes d'un projet, ils cherchent à accroître leur présence dans la prise de décision. Le souci d'étoffer leur compétence transparaît dans leur demande de formation qui porte sur deux points : (a) connaître la reproduction du cotonnier ; (b) savoir organiser des essais d'évaluation de matériel génétique. La revendication d'autonomie est sous-jacente et ciblée. Peut-être préfigure-t-elle un souci d'indépendance vis-à-vis du chercheur ou bien un souci de maîtriser davantage la production de variétés dans le nouveau contexte national pour ne pas la laisser aux seules mains de personnes externes ou plus simplement une volonté de rééquilibrer les asymétries initiales de connaissance et de pouvoir. L'acquisition progressive de nouvelles capacités viendra bouleverser le dispositif actuel et invite à redéfinir les rôles et les relations de chacun.

A l'inverse du groupe 2 qui semble avoir compris les règles de l'exercice et s'est lancé à fond dans la tâche proposée, les autres groupes se sont écartés de la question, tout en traitant des points tout aussi importants pour eux. Il serait aisé d'invoquer l'âpreté du thème, sachant qu'il est souvent moins contraignant d'analyser le passé que de réfléchir sur le futur, le risque induit de devoir éventuellement s'engager sur des réaménagements de fond étant moins prégnant. L'accumulation de fatigue aidant,

la difficulté pour l'animateur du groupe de recentrer les interventions sur le thème du partenariat, a facilité cette dérive.

Bien entendu, les limites de l'épure émergent aisément. La portée de cet atelier ne tiendra qu'à la volonté collective de transformer l'essai. Aussi rare et innovante que soit cette expérience d'auto-analyse, elle ne sera utile que si les participants changent leurs pratiques et parviennent à élaborer et à mettre en œuvre des projets fondés sur un partenariat effectif et pérenne entre chercheurs et agriculteurs.

## Références bibliographiques

BARRO-KONDOMBO C., GANNI SIME O., HAMADA M.A., TOURE A. 2006. Améliorer les dispositifs de concertation des projets : résumé des propositions. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

BROCKE K. vom, TAONDA J.-B., BARRO-KONDOMBO C., SORGHO M.-C., SOME L., 2006. Premier cas : un partenariat pour la sélection et la préservation du sorgho au Burkina Faso. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

DJABOUTOU M., LEWICKI S., LANÇON J., SEKLOKA E., ASSOGBA L., TAKPARA, Bio lo OROU MOUSSE D., 2006. Deuxième cas : le dispositif de partenariat dans le programme d'amélioration génétique participative du cotonnier au Bénin. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

HOCDÉ H., SOGOBA B., 2006. Regards croisés de paysans et chercheurs. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

VAKSMANN M., KOURESSY M., TOURE A., COULIBALY M., 2006. Troisième cas : valorisation de la diversité génétique des sorghos en zone cotonnière du Mali grâce à la sélection décentralisée et participative. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

WELTZIEN E., CHRISTINCK A., HAMADA M. A., TOURE A., RATTUNDE H. F., 2006. Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier-recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

Entre chercheurs  
Echanges d'expériences  
et méthodes



# Quelles structures variétales pour la sélection participative ?

Jacques LANÇON\*, André GALLAIS\*\*, Kirsten VOM BROCKE\*\*\*, Moussibaou DJABOUTOU\*\*\*\*, Henri HOCDE\*, Emmanuel SEKLOKA\*\*\*\*, Michel VAKSMANN\*\*\*\*\*

\*Cirad, Montpellier, France

\*\*INA-Pg, Paris, France

\*\*\*Cirad et INERA, Ouagadougou, Burkina Faso

\*\*\*\*INRAB, CRA-CF, Parakou, Bénin

\*\*\*\*\*Cirad et IER, Bamako, Mali

**Résumé — Quelles structures variétales pour la sélection participative ?** Les structures variétales utilisables en sélection participative sont beaucoup plus variées que celles utilisables en sélection classique. En effet, la sélection participative en partenariat vise une demande très diversifiée qui peut inclure des systèmes de culture et des marchés fortement hétérogènes. Elle peut également aboutir à la création d'un marché semencier dans lequel les obtenteurs souhaitent faire reconnaître leur droit de propriété. Les structures variétales adéquates ne peuvent donc pas être calquées sur les solutions adoptées pour des systèmes relativement bien contrôlés et pour des marchés très standardisés et occupés par des entreprises semencières privées. Au contraire, dans cet article nous passons en revue les différents types variétaux existant suivant les régimes de reproduction des plantes et nous évaluons leurs avantages et leurs inconvénients vis-à-vis de situations particulières de SP.

**Abstract — What kind of varieties for participatory plant breeding?** Variety genetic structures adapted to PPB are much more diverse than those for classical breeding. PPB aims at meeting a very heterogeneous demand, which may include a wide range of cropping systems and market targets. PPB may also end up developing a seed market, where participatory plant breeders wish to make their rights recognized. Consequently, the variety genetic structures for PPB cannot be simply copied from situations in which seed production is under control, client needs are well described and standardized, and private companies operate. This paper provides a detailed account of the existing variety types for each plant reproduction regime, and discusses their relevance in several particular PPB situations.

## Introduction

A travers les processus de domestication puis de sélection des plantes, les hommes ont créé et cultivé un matériel génétique de base génétique de plus en plus étroite. Ce tri génétique s'est traduit d'abord par un nombre limité d'espèces domestiquées, puis par la diminution du nombre de populations par espèce, et enfin par la création de variétés de plus en plus homogènes génétiquement, populations puis lignées pures et hybrides simples. En réalité, les phases les plus récentes de ce processus n'ont fait

qu'accompagner l'évolution des systèmes de culture. Cette co-évolution des variétés et des systèmes de culture est responsable de la spécialisation et de l'homogénéisation des structures variétales, qui à leur tour, ont largement contribué à accroître la productivité des systèmes de culture homogénéisés par de hauts niveaux d'intrants.

Mais il existe encore de nombreuses situations où les utilisateurs, les agriculteurs en particulier, continuent d'utiliser un matériel génétique insuffisamment adapté à leurs besoins. Soit que les programmes classiques, qu'ils soient publics ou privés, ne se préoccupent pas de leur culture ou de leurs contraintes de production, soit que les agriculteurs n'ont pas confiance dans le système d'évaluation et d'homologation, soit que ces derniers ne parviennent pas à accéder au matériel amélioré car la semence est mal distribuée ou trop chère. De nombreuses raisons peuvent expliquer l'absence ou l'échec des programmes de sélection existant :

- marché de niche, trop étroit pour être économiquement attractif ;
- marché insolvable dans le cas des cultures destinées à des producteurs tournés exclusivement vers l'autoconsommation ou confinés dans des zones agricoles marginales ;
- demande trop mal définie pour permettre la création du matériel génétique attendu ;
- stratégie de sélection non pertinente car conçue pour créer des variétés performantes dans d'autres milieux, généralement plus maîtrisés, relativement homogènes et peu stressants pour la culture.

Il peut aussi arriver que les utilisateurs n'aient pas une pleine confiance vis-à-vis de l'organisme chargé de la production ou de la multiplication des semences. Enfin, les producteurs visés sont d'autant moins enclins à courir un risque économique en achetant des semences dont ils ne connaissent pas le potentiel lorsqu'ils se situent dans des environnements à haut risque d'échec, climatique par exemple, ou qu'ils ne commercialisent pas leurs produits.

Les démarches de sélection participative se développent pour tenter d'apporter une réponse satisfaisante aux situations dans lesquelles les approches classiques ont montré leurs limites.

Le plus souvent, les cultures concernées sont conduites dans une grande variété d'environnements, présentant différents niveaux de stress, hydrique, minéral, calorique etc. Le milieu de culture n'est guère maîtrisé, le plus souvent sub-optimal, et il se caractérise par une grande hétérogénéité environnementale ou agronomique au sein d'une même parcelle, entre lieux, entre années. C'est le cas de la culture dans les zones arides de l'orge (Ceccarelli *et al.*, 2003) ou du millet (Vom Brocke *et al.*, 2002), du riz dans les montagnes du Népal (Sthapit *et al.*, 1996), du coton dans les savanes du Bénin (Lançon *et al.*, 2004) ou du blé dur sous contrainte d'agriculture biologique (Desclaux, 2005).

Outre la dimension agronomique, les situations locales de sélection participative comprennent également deux éléments de nature socio-économique : les exigences du marché et la stratégie de diffusion des semences choisie par les partenaires.

Dans cet article, nous allons raisonner le choix des structures génétiques variétales en fonction de leur aptitude à prendre en compte ces contraintes. Ce choix devra prioritairement améliorer les performances agronomiques et économiques d'un système de culture généralement hétérogène et si possible créer des conditions favorables à un début d'intensification.

Les concepts considérés comme classiques et consensuels en amélioration des plantes (Gallais, 1990) nous permettront d'aborder cette question.

Au cours de cette réflexion, nous passerons en revue les différentes structures variétales possibles en tenant compte des régimes de reproduction des plantes, puis nous décrirons les performances que prédit la théorie de l'amélioration des plantes en fonction du contexte de culture, des exigences des utilisateurs et du modèle de diffusion du progrès génétique que les partenaires co-obtenteurs ont choisi de promouvoir.

## **Structures variétales et régime de reproduction**

### **Pour les plantes autogames**

Les plantes autogames ont une reproduction préférentiellement voire exclusivement hermaphrodite. Leurs ovules sont plus souvent fécondés par leur propre pollen que par celui des autres plantes. Les sélectionneurs réalisent plus facilement des croisements avec des plantes à grandes fleurs comme le cotonnier, que chez d'autres espèces comme la lentille ou le blé dont les fleurs sont très petites et les



organes femelles cachés. En favorisant l'état homozygote, ce mode de reproduction tend à révéler et donc éliminer les allèles récessifs délétères. Ces espèces manifestent donc moins les effets liés à l'hétérosis ou à la dépression de consanguinité.

### **Lignées pures**

La structure génétique des variétés « lignées pures » (Lp) est extrêmement homogène puisque tous les individus qui les composent ont le même génotype homozygote dérivé par autofécondation d'un même individu, lui-même homozygote. Ces lignées sont dites pures après un nombre de générations d'autofécondation tel que le niveau d'hétérozygotie résiduelle est devenu négligeable. La reproduction de ces structures génétiques est spontanée chez les plantes autogames puisque leur régime préférentiel est l'autofécondation. Chez les lignées pures, les risques de dérive génétique au cours du temps sont ainsi très limités. Cette caractéristique permet aux agriculteurs de produire eux-mêmes une grande partie de la semence dont ils ont besoin à partir d'un lot initial. Pour les obtenteurs, la commercialisation de lignées pures ne garantit pas leurs droits. Au plan agronomique, les Lp devraient mieux se comporter dans un milieu relativement homogène et proche de celui pour lequel elles ont été sélectionnées. Leur structure génétique est moins adaptée aux milieux très hétérogènes.

### **Association de lignées**

Les associations de lignées sont constituées par des mélanges de lignées pures, dont on conserve les composantes élémentaires de manière à pouvoir toujours les reproduire à l'identique. Elles présentent les mêmes facilités de reproduction que les variétés « lignées pures » tout en présentant une meilleure capacité à tamponner les variations du milieu de culture (Jiggins, 1990). B. Mille et C. de Vallavieille-Pope (2001) ont ainsi montré que le mélange de lignées présentant des gènes différents de résistance favorise le contrôle des maladies. Toutefois, la composition génétique des associations de lignées peut se modifier au cours du temps. Il est ainsi préférable de les proposer lorsque le système semencier est maîtrisé, lorsqu'il permet une bonne conservation des lignées d'origine, une production contrôlée du noyau initial à partir des constituants originaux et le renouvellement régulier des semences utilisées par les agriculteurs. En général, ces structures variétales sont peu adaptées aux exigences d'un marché très spécialisé réclamant une qualité de grande homogénéité. Cependant, les constituants de base peuvent être choisis de manière à minimiser les variations par rapport au standard requis.

### **Populations**

Chez les espèces préférentiellement autogames, les variétés « populations » sont constituées par des mélanges de génotypes largement homozygotes. On peut les assimiler à des mélanges de lignées pures, dont la composition pourrait évoluer d'une année à l'autre sous l'effet de pressions de sélection exercées par le milieu de culture. Dotées en général d'une meilleure capacité homéostatique<sup>1</sup> que des lignées en culture pure, ces populations et leurs performances tant agronomiques que technologiques sont susceptibles d'évoluer dans le temps, et ceci d'autant plus fortement que les conditions de culture sont instables. Faciles à imiter mais impossibles à reproduire à l'identique, ces structures variétales ne permettent aucune protection de l'obteneur. Si la structure globale de la population doit rester génétiquement hétérogène, certaines caractéristiques peuvent être fortement homogénéisées par rapport à des contraintes de culture ou, plus rarement, de marché. M. Vaksman (comm. personnelle) déclare par exemple : « *Pour le sorgho, ces populations doivent être homogènes de par leur taille et leur phénologie / cycle, ce qui peut être obtenue par sortie de sélection récurrente* ».

### **Hybrides**

Les variétés hybrides simples sont composées d'un même génotype hétérozygote obtenu par le croisement de deux lignées homozygotes. Malgré leur parfaite homogénéité, ces variétés peuvent manifester davantage de vigueur que les lignées parentales et un comportement plus stable grâce à la complémentarité de leurs allèles (Haussmann *et al.*, 2000). En revanche, obtenue par autofécondation de l'hybride, leur descendance dite F2 est hétérogène et présente une perte de vigueur : ce qui pénalise l'agriculteur qui souhaiterait utiliser des semences issues de variétés

---

<sup>1</sup> Homéostasie : capacité à tamponner les variations du milieu en produisant des performances stables dans des environnements divers.

hybrides. Elles nécessitent donc un contrôle total du système semencier, qui garantit également une bonne protection de l'obtenteur. De telles variétés sont très coûteuses à produire, à fortiori chez les plantes autogames qu'il faut forcer à la fécondation croisée. On en réservera donc l'usage aux cultures présentant une forte valeur et pour lesquelles le coût de production d'une variété hybride puis de sa semence pourra être facilement amorti.

## Pour les plantes allogames

Les plantes dites allogames se reproduisent préférentiellement de manière croisée. Leurs ovules sont plus souvent fécondés par le pollen des autres plantes que par le leur propre. Elles supportent généralement mal l'autofécondation et l'endogamie, qui se traduisent par une perte de vigueur et une dépression dite d'*inbreeding*. Cet état est dû à l'accumulation de gènes récessifs et délétères (théorie de la dominance) mais aussi, plus rarement, à la présence d'allèles remplissant des fonctions complémentaires dans l'espace ou dans le temps (théorie de la superdominance).

La frontière entre espèces allogames et espèces autogames est loin d'être étanche. Chez de nombreuses espèces préférentiellement autogames comme le coton ou la fève, le taux de fécondation croisée change suivant l'environnement de culture, par exemple suivant l'intensité de la protection phytosanitaire (Lançon, 1995). La plupart des espèces autogames abritent d'ailleurs des gènes de stérilité mâle, qui peuvent être utilisés par le sélectionneur pour renforcer les échanges génétiques. Les espèces à comportement intermédiaire doivent donc être considérées comme présentant des caractéristiques génétiques et des performances intermédiaires entre plantes autogames et plantes allogames, mais, suivant les contextes, plus proches des unes ou des autres.

## Populations

Chez les espèces préférentiellement allogames, les populations à fécondation libre<sup>2</sup> sont constituées de génotypes présentant des niveaux variables d'hétérozygotie. La fécondation croisée n'est pas contrôlée. Elle permet de réaliser un brassage génétique de type panmictique et maintient une forte diversité génétique. En théorie, la grande diversité allélique interne devrait conférer à ces populations une grande capacité d'adaptation aux variations du milieu. Ces variétés sont facilement reproductibles par les agriculteurs même si ce n'est pas tout à fait à l'identique. Il faut toutefois distinguer les variétés populations « naturelles » ou écotypes, qui sont bien adaptées à leur milieu d'origine et les variétés populations artificielles. Les premières, auxquelles on peut rattacher les variétés locales, sont très stables tant qu'elles sont multipliées dans leur milieu d'origine. Les populations artificielles sont des créations de sélectionneurs. Au même titre que les populations « naturelles » qui ne sont pas cultivées dans leur milieu, les populations artificielles évoluent au cours des générations de multiplication (sélection, pollinisation par du pollen étranger, etc.). Leur intégrité génétique est d'autant plus délicate à maintenir que leur composition n'est pas précisément connue et qu'elles intègrent facilement les gènes de variétés cultivées à proximité. Pour la maintenir, il faut établir des barrières avec les sources potentielles de contamination.

## Synthétiques

Une variété synthétique est une population artificielle résultant de la multiplication pendant un nombre déterminé de générations (3-4) de la descendance du croisement naturel d'un nombre limité de constituants (clones, lignées, familles). Les constituants élémentaires doivent pouvoir être facilement maintenus (par reproduction sexuée, autofécondation ou clonage) de manière à pouvoir reconstituer à la demande le noyau initial. On peut aussi maintenir en réserve une certaine quantité de la 1<sup>ère</sup> génération de multiplication (Syn 1) ; dans ce cas, la variété cessera d'exister à l'épuisement de ces semences. La description de la variété doit être complétée par le nombre de générations de multiplication nécessaires pour produire la semence diffusée en grande culture. Ces variétés présentent des caractéristiques proches des populations.

Les variétés synthétiques offrent une voie intermédiaire entre les populations et les hybrides. En utilisant mieux le phénomène d'hétérosis, elles présentent des performances supérieures à celles des

---

<sup>2</sup> En Anglais ces populations sont appelées « Open pollinated varieties ».

populations à base génétique plus large. La régularité de leurs performances est également plus facilement garantie qu'avec des variétés populations, en particulier pour des caractères importants comme la précocité ou le type de grains. Toutefois, ces structures synthétiques ne sont pas recommandables pour une production destinée à un marché exigeant une production très standardisée. Leur diffusion nécessite une maîtrise suffisante du système semencier pour assurer la conservation des géniteurs de la Syn 1, leur combinaison dans la population initiale, la production des générations intermédiaires et un renouvellement régulier des semences utilisées par les agriculteurs, même si ces derniers peuvent s'autoapprovisionner, dans certaines conditions de production des semences, sur au moins une génération, sinon plus.

### **Hybrides doubles, trois voies et simples**

La création de variétés hybrides est guidée par la volonté de recréer dans un génotype hétérozygote les combinaisons génétiques capables d'exprimer un hétérosis maximum. La plupart du temps, l'hybride présente des performances supérieures à celles de ses deux parents. Un hybride simple résulte du croisement de deux lignées. En culture pure, il produit des graines issues du croisement entre plantes hybrides. Ces graines sont au plan génétique équivalentes à celles produites par des autofécondations et leurs performances, en tant que semences, sont nettement inférieures à celles de l'hybride lui-même : elles manifestent une grande hétérogénéité et perdent 50% du phénomène d'hétérosis. En choisissant de cultiver des variétés hybrides, les agriculteurs s'obligent à renouveler chaque année des semences dont ils ne peuvent maîtriser le processus de production, souvent relativement complexe. Dans ce système, le travail des obtenteurs est donc parfaitement protégé.

Du fait de sa plus grande richesse allélique, le comportement d'un hybride est plus stable selon les milieux (homéostasie) que celui d'une lignée. Toutefois, cette capacité est limitée pour un hybride simple (HS) du fait de son homogénéité. Le coût de production des semences d'hybrides simples est très élevé, ce qui limite leur intérêt aux situations où la plus value apportée par la culture de l'hybride justifie l'investissement dans la semence : par exemple, lorsque l'effet hétérosis est particulièrement élevé, le coefficient de multiplication<sup>3</sup> est très élevé ou le produit a une très forte valeur économique.

Pour diminuer le coût des semences, surtout lorsque les lignées sont trop faibles pour être directement utilisées comme parent femelle, on peut développer des hybrides trois voies, ou des hybrides doubles (lorsque la production de pollen est aussi affectée par la consanguinité des lignées). On obtient des hybrides doubles en recroisant deux hybrides simples entre eux. Par rapport aux HS, du fait de leur plus grande hétérogénéité, les Hd bénéficient d'une homéostasie supérieure pour un coût de production nettement inférieur. En revanche, pour un Hd l'espérance d'hétérosis est inférieure à celle escomptée avec un Hs. Il est également difficile d'obtenir une production de qualité très homogène avec des Hd.

Enfin, les Hybrides trois voies (Htv) sont obtenus en croisant un Hs pris comme femelle, avec une lignée homozygote prise comme mâle. Les Htv sont intermédiaires de comportement entre les hybrides simples et les hybrides doubles, tant du point de vue de l'homéostasie que des performances.

Dans tous les cas, la production de variétés hybrides nécessite un contrôle de l'hybridation à grande échelle : soit un système de castration facile, soit une stérilité mâle, avec ou sans restauration de la fertilité selon les cas.

### **Pour les plantes à reproduction végétative**

Les structures variétales utilisées pour les plantes à reproduction végétative sont très peu nombreuses. Elles présentent l'immense avantage de fixer facilement et directement un génotype évalué comme supérieur, quel que soit le génotype de l'individu repéré. A contrario, cette facilité de multiplication s'accompagne d'un risque d'élimination trop rapide de la variabilité génétique non sélectionnée et à une impasse à court terme de l'amélioration génétique.

---

<sup>3</sup> Le taux de multiplication est obtenu en faisant le rapport des quantités de semences produites sur celles utilisées par unité de surface.

## Clones

Les clones sont obtenus par la reproduction à l'identique, à partir d'un fragment d'organe non sexuel, d'un individu génétiquement intéressant. Les champs monoclonaux sont ainsi constitués d'un seul et même génotype. La multiplication végétative permet de fixer facilement dans un grand nombre d'individus le patrimoine génétique d'un individu supérieur. Elle est généralement maîtrisée par les agriculteurs concernés même si les voies traditionnelles et artisanales ne permettent pas de réaliser des taux de multiplication élevés. Ce type de reproduction génère des risques phytosanitaires, de nombreuses maladies pouvant se transmettre à travers les organes prélevés sur la plante dite « mère ». Notons toutefois que certaines techniques de multiplication en pépinière ou en laboratoire, telles que la Pif<sup>4</sup> pour le plantain (Kwa, 2003), la vitroculture et le microbouturage, permettent à la fois d'améliorer le taux de multiplication et d'assainir le matériel génétique.

La variété monoclonale présente deux risques majeurs. Comme toute variété simple et homogène, elle peut accidentellement mal se comporter si elle est exposée à des situations imprévues de culture. De plus, sa facilité de diffusion peut rapidement conduire, à une échelle régionale, à une perte drastique de variabilité génétique par la diffusion abondante d'un génotype unique et particulièrement performant.

## Poly-Clones

Les variétés polyclones sont constituées de cultures en mélange de clones. Comme pour les variétés synthétiques chez les plantes allogames, la composition génétique du mélange peut être raisonnée pour obtenir un meilleur contrôle d'un facteur du milieu (maladie, stress) ou une qualité plus homogène. L'utilisation de polyclones peut être couplée avec un programme de sélection récurrente en amont dont l'objectif doit être de gérer la variabilité génétique et de prévenir tout risque d'érosion.

## Plantes apomictiques

Certaines graminées telles *Panicum maximum* possèdent la faculté de développer un embryon à partir de cellules non reproductives. Cette capacité permettrait de reproduire à l'identique des génotypes hétérozygotes, des hybrides simples par exemple chez des plantes comme le maïs ou le mil.

## Performances attendues

Nous proposons dans le tableau I, une série de structures variétales dont la structure génétique semble mieux adaptée à la situation décrite. D'une manière très générale et plus particulièrement chez les allogames, la théorie de l'Ap (Gallais, 1990) nous permet d'avancer l'hypothèse que les structures génétiquement hétérogènes et hétérozygotes ont un niveau de performance relativement élevé et stable face aux variations de l'environnement de la culture. Toutefois, ces structures peuvent être plus simples si les facteurs d'hétérogénéité sont précisément identifiés et peu nombreux. Ainsi, chez une plante autogame, la résistance à la sécheresse (Ceccarelli *et al.*, 2003) ou l'adaptation à l'altitude (Stahpit *et al.*, 1996) peuvent être acquis par l'addition progressive de gènes mineurs (pyramidage) dans une lignée pure. L'association de plusieurs lignées pures et isogéniques peut limiter l'impact d'une maladie présente sous plusieurs formes mutantes dans un milieu (Mille et de Vallavieille-Pope, 2001 ; Zhu *et al.*, 2001). Leur structure génétique peut être conservée dans le temps en en reproduisant les composantes originales. En revanche, une population, de structure génétique peu contrôlée, peut subir des effets drastiques de sélection et de dérive lors d'années très sèches ou très courtes. Le risque est alors qu'elle perde les allèles à l'origine de la faculté d'adaptation pour laquelle elle était cultivée et qu'elle ne se comporte plus aussi bien si les années suivantes redeviennent normales ou pluvieuses.

Par rapport aux exigences des utilisateurs des produits de la culture, nous faisons l'hypothèse que les marchés, en particulier internationaux et urbains, exigent une homogénéité et une standardisation plus systématique que les marchés de proximité et les usages domestiques ou même industriels. L'industrie a besoin de produits de qualité connue, constante et adaptée au processus de transformation et à son effet sur la qualité du produit final.

---

<sup>4</sup> Plants issus de fragments de tige.

**Tableau I.** Structures variétales adaptées aux contraintes relevant de situations particulières courantes en sélection participative.

Situation particulière		Mode de reproduction		
		Autogame	Allogame	Végétative
Milieux de culture hétérogènes	Intra parcelle (topographie, Sc)	Association lignées Population	Population, Synthétique, Hyb D	Poly-clone
	Inter sites (sols, Sc)	Association lignées Population	Population, Synthétique, Hyb D	Poly-clone
	Inter années (climat)	Association lignées	Synthétique, Hyb D	Poly-clone
Milieux de culture sous stress récurrent	Biotique (maladies)	Association lignées Population	Population, Hyb TV Synthétique, Hyb D	Poly-clone
	Abiotique (eau, toxicité)	Lignée pure Hybride	Hyb S, Hyb TV	Clone
Marché exigeant homogénéité	Transformation	Lignée pure	Hyb S, Hyb TV	Clone
		Hybride		Poly-clone

## Contraintes liées à l'homologation

Pour le sélectionneur, une variété peut être considérée comme une population créée par l'homme, d'homogénéité variable, de base génétique contrôlée et dont on peut maîtriser la reproduction, même si on n'en connaît pas la généalogie.

Une variété doit évidemment présenter un intérêt pour ses utilisateurs : destinée à la mise en culture, elle doit apporter une plus value à l'agriculteur qui choisit de la cultiver.

Dans les pays qui pratiquent l'homologation des variétés, cette procédure sert à protéger les tiers, utilisateurs ou obtenteurs concurrents. Elle donne aussi accès aux systèmes publics de diffusion des semences qui sont les seuls organisés à grande échelle dans de nombreux pays propices aux situations de sélection participative en partenariat.

## Les critères d'homologation dans le système international

Les éléments de cette définition se retrouvent en partie dans le système international d'homologation. Les critères d'homologation des variétés sont destinés à organiser et à moraliser le marché des semences. Il s'agit d'une part de permettre aux obtenteurs de vivre de leur travail en protégeant leurs droits, et d'autre part de garantir aux acheteurs de semences homologuées la qualité des variétés qui leur sont proposées. Ainsi, une nouvelle variété doit être (i) distincte de toutes celles qui ont déjà été enregistrées ; (ii) génétiquement homogène ; (iii) stable dans l'espace et dans le temps. Ces critères, dits DHS, visent à assurer la reproductibilité et à permettre le contrôle de la conformité du matériel génétique qui est mis sur le marché semencier. Toute nouvelle variété doit aussi apporter un plus à l'utilisateur, pendant la culture ou la transformation. Une seconde série de critères, dits VAT (Valeur agronomique et technologique), qualifient les performances et l'intérêt d'une variété pour tous les utilisateurs.

Le tableau II précise les fondements des critères concernés par l'homologation, en essayant de préciser les risques que leur application cherche à prévenir à chaque étape du parcours d'une variété : au moment de sa reconnaissance officielle, en cours de multiplication, lors de sa mise en culture ou lorsque ses produits sont transformés.

Le critère de distinction correspond au risque encouru par les obtenteurs, celui de la contre façon. Dans un marché ouvert à la concurrence, cette clause vise à protéger les droits de propriété intellectuelle de l'obteneur et à empêcher un autre obtenteur de déclarer sien un matériel génétique qu'il se serait abusivement approprié.

Les critères d'homogénéité et de stabilité visent à protéger les utilisateurs contre le risque de disposer de lots de semences dont les performances ne seraient pas conformes à leurs attentes :

- le noyau de départ ne pouvant pas être reconstitué facilement à l'identique (H1) ;
- les lots de semences commerciales, constitués par échantillonnage, étant trop hétérogènes pour être conduits de manière homogène en production (H2) ;
- la récolte étant trop hétérogène par rapport aux exigences de commercialisation et de transformation (H3) ;
- les lots de semences commerciales étant susceptibles de subir des dérives génétiques importantes au cours des cycles de multiplication de semences (S1), allant jusqu'à affecter le comportement des cultures au champ ou des produits en transformation (S2).

Enfin, les critères VAT servent à éclairer les utilisateurs sur les performances qu'on peut attendre des variétés homologuées. La procédure vise à objectiver l'information sur les variétés homologuées, à éviter la publicité mensongère et à maintenir un climat de confiance entre les obtenteurs et les utilisateurs. Sans garantir un niveau strict de performances, elle met l'utilisateur à l'abri d'échecs stricts (Va1 et Vt1) ou de grandes surprises (Va2 ou Vt2).

**Tableau II.** Les risques visés par les critères d'homologation.

Critères	Processus concerné	Risque couvert
DHS	Distinction	Obtention de variété D1. Contre façon et détournement de propriété intellectuelle.
	Homogénéité	Production du nucleus H1. Difficulté de reproduction à l'identique.
	Stabilité	Culture en milieu réel H2. Comportement agronomique variable et imprévisible. H3. Comportement technologique variable et imprévisible.
		Multiplication des semences S1. Changement des caractéristiques génétiques au cours des cycles de multiplication. S2. Changement des propriétés agronomiques ou technologiques au cours des cycles de multiplication.
VAT	Valeur agronomique	Culture en milieu réel Va1. Echecs dans les conditions réelles de mise en culture. Va2. Ecart entre le comportement annoncé et celui qui est observé sur le terrain.
	Valeur technologique	Utilisation / Transformation Vt1. Non conformité des produits aux attentes des utilisateurs. Vt2. Hétérogénéité des produits.

Au niveau international, deux principales logiques d'homologation co-existent : un modèle de type continental fondé sur une évaluation *ex ante* et un modèle plus anglo-saxon, fondé sur une possibilité de sanction *ex post*.

En France, les variétés sont d'abord inscrites dans un catalogue, après évaluation par un organisme indépendant, le comité technique permanent de la sélection (CTPS), présidé par un représentant de l'Etat. Pour être inscrite, une variété d'espèce de grande culture doit être distincte des autres (épreuve DHS) et apporter quelque chose au niveau agronomique (épreuve VAT). Le catalogue français est donc restrictif. Les instituts techniques établissent ensuite des listes de variétés recommandées. La confiance des agriculteurs dans ce système repose sur la légitimité des experts et sur la qualité du réseau d'essais. Les experts du CTPS doivent représenter l'ensemble des intérêts des filières concernées et leurs décisions doivent être prises hors de toute pression. Quant au réseau de tests, il doit être représentatif des conditions réelles de culture.

Dans les systèmes de type anglo-saxon, d'inspiration plus libérale, le rôle de l'Etat et des experts publics se limite à constater et enregistrer la mise sur le marché des nouvelles variétés, à organiser un réseau de tests et à arbitrer les litiges entre les parties (obteneurs, agriculteurs, transformateurs). L'Etat n'intervient pas dans le choix des critères et ne garantit pas non plus la VAT d'une variété. La confiance de l'utilisateur vis-à-vis de l'obteneur repose alors sur la fiabilité du service, sur la possibilité

de vérifier facilement l'information fournie (tests parallèles) et sur l'exemplarité des sanctions à posteriori en cas de mise en défaut.

## Les règles d'homologation dans un contexte de SPP

Qu'attend-on d'une variété dans un projet particulier de sélection participative en partenariat (SPP) ?

Le choix d'une structure variétale relève du croisement de contraintes biologiques et socio-économiques. Dans le contexte qui nous intéresse, la propriété des produits de la sélection est partagée par les partenaires et il leur revient de déterminer une stratégie de diffusion. S'ils décident d'en tirer profit par la vente de semences, les partenaires d'un SPP devront alors suivre les procédures légales d'homologation qui sont destinées à protéger les tiers. Bien entendu, les dispositifs d'évaluation et la composition des comités d'experts pourront être adaptées à l'objet soumis à homologation et au domaine de validité revendiqué pour son utilisation.

Certaines situations peuvent toutefois justifier un allègement des procédures d'homologation, en particulier lorsqu'une formule génétique ne remplissant pas certains critères DHS ou VAT présente un tel intérêt pour l'utilisateur que les risques couverts par ces critères deviennent secondaires. C'est ce que le tableau III s'attache à décrire plus précisément.

**Tableau III.** Situations particulières justifiant un allègement des exigences requises pour les critères d'homologation requis par le système international.

Risques	Situations particulières
D1. Contre-façon et détournement de propriété intellectuelle.	Diffusion à titre gratuit, en absence de toute concurrence entre obtenteurs.
H1. Difficulté de reproduction du nucleus à l'identique.	Espérance de progrès génétique très élevée.
H2. Comportement agronomique variable et imprévisible.	Espérance élevée de progrès génétique dans un milieu de culture peu contrôlé.
H3. Comportement technologique variable et imprévisible.	Qualité indifférente. Critères de qualité sous la dépendance exclusive des conditions de culture.
S1. Changement des caractéristiques génétiques au cours des cycles de multiplication.	Milieu de culture peu « actif » sur la composition génétique de la variété ou renouvellement régulier des semences.
S2. Changement des propriétés agronomiques ou technologiques au cours des cycles de multiplication.	Standards peu exigeants (usages non industriels) ou renouvellement régulier des semences.
Va1. Echecs dans les conditions réelles de mise en culture.	N.A. (rédhibitoire)
Va2. Ecart entre le comportement annoncé et celui qui est observé sur le terrain.	Difficulté de prédire correctement le gain génétique attendu (milieux de culture extrêmement variables et différents du milieu d'évaluation)
Vt1. Non conformité des produits aux attentes des utilisateurs.	N.A. (rédhibitoire)
Vt2. Hétérogénéité des produits.	Standardisation non requise. Diversité des produits acceptée ou valorisée.

Par exemple, le critère de distinction protégeant les obtenteurs peut être considéré comme peu déterminant si les partenaires du Spp n'entrent en concurrence avec aucun autre obtenteur sur le marché visé, et tout particulièrement aucun acteur commercial.

Les critères d'homogénéité et de stabilité doivent pouvoir être assouplis par les experts si ces derniers sont convaincus de l'intérêt pour l'utilisateur de disposer d'un certain matériel génétique, fût-il hétérogène et difficile à décrire avec précision. De plus, lorsqu'une variété est destinée à être cultivée dans un environnement trop diversifié pour l'explorer totalement, on pourra ajouter aux critères quantitatifs classiques des critères qualitatifs, tels que des avis de bénéficiaires experts.

Dans tous les cas cependant, même lorsque le matériel est diffusé à titre gratuit, une procédure formelle d'homologation devrait être conservée dans l'intérêt de tous les bénéficiaires. Qu'elle relève de

la responsabilité de ces derniers ou de celle de l'Etat, elle visera, au minimum, à limiter le risque d'échec agronomique ou socio-économique d'une variété. Un tel échec serait, en effet, préjudiciable aux bénéficiaires, directement mais aussi à plus long terme, en détruisant une confiance qui est le meilleur gérant d'une gestion durable de la Spp. Il ne revient pas à cet article de décrire une telle procédure, car elle devra être co-construite par les partenaires, en lien avec le contexte local, juridique et social, et avec les contraintes de la Spp.

## Contraintes liées à la diffusion

L'organisation d'un système de diffusion des semences se traduit en particulier par le contrôle de la multiplication, le suivi de la qualité et le renouvellement régulier des semences. Dans ce cas, le choix d'une structure variétale peut être guidé par le coût de production de la semence rapporté au progrès génétique attendu. Or, ce coût est directement lié aux activités de contrôle de la fécondation croisée. Chez les autogames, le coût de création des hybrides est largement plus élevé que celui des populations et des associations de lignées pures, et il est également élevé lorsque les lignées pures doivent être produites sous autofécondation artificielle (allogamie partielle). Chez les allogames, le coût de fabrication d'un hybride est largement plus élevé que celui d'un hybride trois voies ou d'un hybride double et d'une population qui n'est autre qu'une réserve de gènes.

A contrario, l'absence de toute forme d'organisation de la diffusion de semences améliorées proscrit les structures variétales complexes, susceptibles d'évoluer génétiquement durant le processus de diffusion des semences (tableau IV). Cette situation conduit en revanche à privilégier celles qui sont faciles à reproduire, peu coûteuses et génétiquement résilientes. Pour une variété, cette qualification correspond à la capacité de conserver ses caractéristiques d'origine sous l'effet de variations même accidentelles et brutales du milieu.

**Tableau IV.** Structures variétales à risque dans un système de diffusion libre du matériel génétique.

Risques	Mode de reproduction		
	Autogame	Allogame	Végétative
Difficulté de maintenance des géniteurs d'origine.	Population	Hyb S, Hyb TV, Hyb D, Synthétique	
Incapacité de contrôler l'hybridation à grande échelle.	Hybride	Hyb S, Hyb TV, Hyb D	
Changement des caractéristiques génétiques pendant la diffusion.	Population Ass. Lignées Hybride	Hyb S, Hyb TV	Poly-clone
Changement des propriétés agronomiques ou technologiques pendant la diffusion.	Population Ass. Lignées Hybride	Hyb S, Hyb TV, Hyb D, Synthétique	Poly-clone

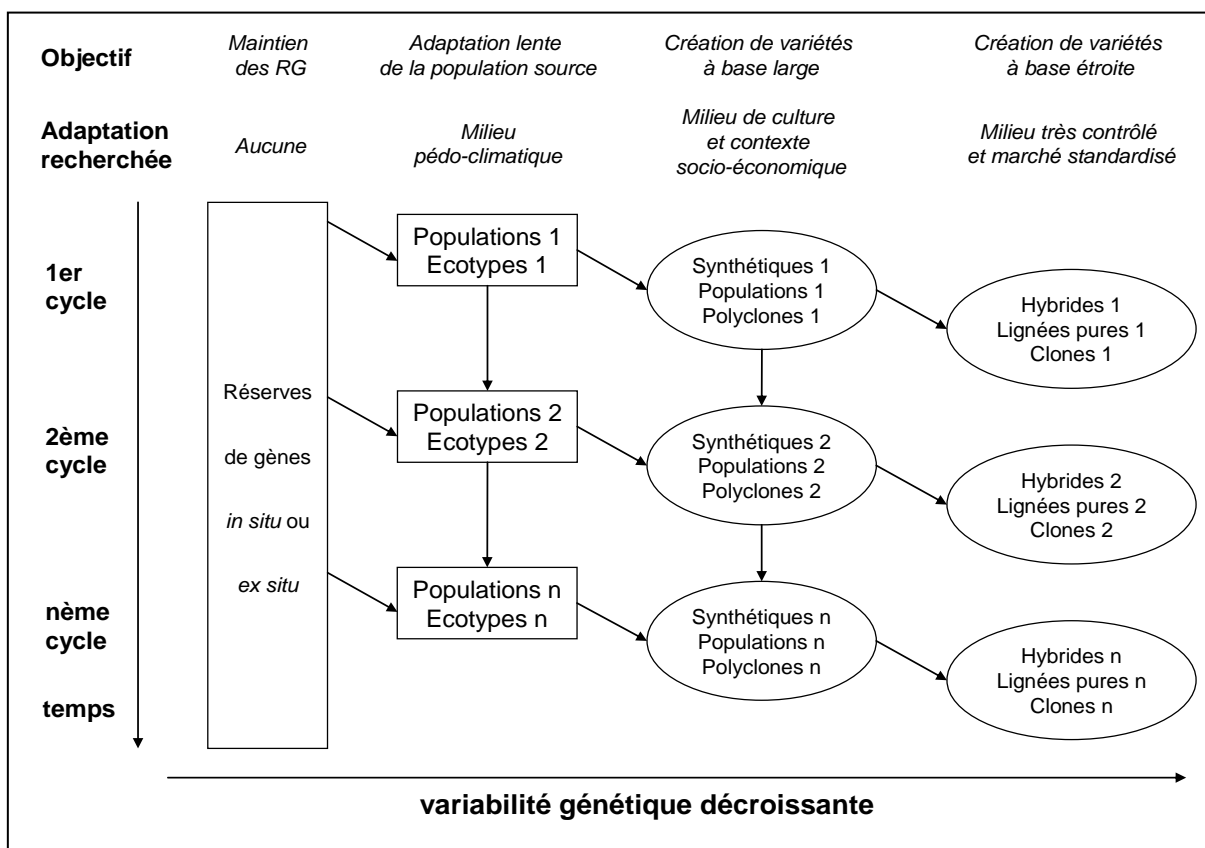
<sup>†</sup> système informel ; <sup>‡</sup> systèmes pluviaux, à faible niveau d'intrants

## Discussion

En tenant compte des éléments particuliers au contexte de la sélection participative, le sélectionneur privilégiera généralement l'utilisation des lignées pour les plantes autogames, des variétés synthétiques pour les plantes allogames, voire des hybrides lorsque l'hybridation peut être facilement contrôlée, et des mélanges poly-clonaux chez les plantes à multiplication végétative.

Etablie sur des bases purement biologiques, la logique du sélectionneur peut être représentée sous la forme d'un schéma idéal de gestion de la variabilité génétique (figure 1) inspiré de Gallais (1990). Dans ce schéma, les structures génétiques doivent être d'autant plus étroites que leur domaine d'utilisation est précisément défini et contrôlé.





**Figure 3.** Schéma général de création de structures variétales par la sélection.

Note : les flèches entre cadres correspondent à des opérations de sélection.

Mais il ne nous paraît pas possible de dégager un ensemble de règles qui s'appliqueraient de manière systématique à tous les programmes conduits en sélection participative. Le choix variétal est très fortement dépendant des contraintes locales, et en particulier de la valorisation que les partenaires veulent en faire. Lorsque le matériel génétique obtenu par Sp est commercialisé ou même lorsqu'il est diffusé à titre gratuit dans un système concurrentiel, il est nécessaire de maintenir des procédures permettant de garantir son originalité par rapport à celui des concurrents et de vérifier la réalité des performances annoncées. La preuve de l'originalité peut être à la charge des partenaires obtenteurs mais elle doit aussi être validée de manière indépendante et selon une procédure transparente et opposable aux éventuels tiers. Par ailleurs, le niveau de performances doit être validé indépendamment des partenaires obtenteurs. Les utilisateurs peuvent prendre en charge cette évaluation par une instance représentative et dont les avis sont reconnus par la communauté qui l'a légitimée. Dans les autres cas, seul l'Etat peut assumer cette responsabilité.

En croisant les éléments de caractérisation des différentes solutions génétiques avec les principales situations rencontrées en SPP, nous avons construit le tableau V, qui décrit les structures à risque dans des situations où les partenaires choisissent (i) de vendre leurs obtentions ; (ii) de ne pas organiser de système de diffusion de semences ; (iii) de cibler des milieux sub optimaux ; (iv) de cibler un marché exigeant une qualité homogène.

Le tableau V décrit les structures génétiques les moins adaptées vis-à-vis d'une situation particulière. Il ne les élimine pas, pour autant que des mesures complémentaires permettent de limiter les risques encourus. Par exemple, la faible performance attendue d'une lignée pure dans un milieu de culture hétérogène, peut être compensée par la mise à disposition d'un éventail de lignées pures adaptées à des conditions particulières (maladie spécifique, système de culture, semis tardif etc.). De même, le risque qu'un agriculteur produise sa propre semence à partir d'une lignée pure, peut être limité par le mode de transformation (égrenage du coton), l'organisation (centralisation) ou des règles communes freinant ces pratiques.

**Tableau V.** Structures variétales à risque dans des situations particulières courantes en sélection participative.

Situation particulière	Mode de reproduction		
	Autogame	Allogame	Végétative
Vente de semences	Lignée pure Population	Population	Clone Poly-clone
Absence de système de multiplication des semences <sup>†</sup>	Ass. lignées	Hyb S, Hyb Tv, Hyb D, Synthétique	
Milieus de culture hétérogènes et peu maîtrisés <sup>‡</sup>	Lignée pure		Clone
Marché exigeant homogénéité	Population Ass. Lignées	Population Hyb D	Poly-clone

<sup>†</sup> système informel de diffusion des semences ; <sup>‡</sup> systèmes pluviaux, à faible niveau d'intrants

Les situations combinées cumulent différents types de contraintes environnementales ou organisationnelles. Dans certains cas, aucune structure génétique n'est exclue totalement et aucune n'apparaît idéale. Il appartient alors au sélectionneur d'accompagner les partenaires dans le choix d'une solution de compromis qui limite les inconvénients et optimise les bénéfices attendus de la diffusion d'une structure génétique particulière. Ainsi, pour un milieu de culture hétérogène et un marché exigeant une grande homogénéité, une association de lignées peut convenir à condition de choisir les composantes de qualité technologique suffisamment proche pour limiter les variations en mélange.

Pour aborder ces questions éminemment techniques, le sélectionneur intervenant dans un projet de SPP utilise les outils et les connaissances classiques de l'amélioration des plantes. Mais au contraire des autres types de sélectionneurs, il ne peut décider seul du choix de structure variétale. L'éventail des solutions, d'emblée plus large qu'en sélection classique, sera systématiquement contextualisé avec les partenaires.

Nous n'avons pas mentionné les mélanges inter spécifiques, qui ont pourtant une place non négligeable dans de nombreux systèmes de culture tant en zone aride (système blé-orge en Erythrée) qu'en zone tropicale (jardins de case). Les interactions entre espèces ajoutent un niveau de complexité, et ouvrent des possibilités supplémentaires d'exploitation des ressources du milieu. Ces mélanges mériteraient une réflexion particulière car les espèces qui les composent peuvent bénéficier d'actions d'amélioration participative.

## Références bibliographiques

CECCARELLI S., GRANDO S., BAUM M., UDUPA S.M., 2004. Breeding for Drought Resistance in a changing Climate. In: Challenges and Strategies for Dryland Agriculture. CSSA Special Publication, 32 :167-189.

DESCLAUX D., 2005. Participatory Plant Breeding Methods for Organic Cereals: Review and Perspectives. In: International Congress on Organic Plant Breeding. 17-19 Jan 2005. Driebergen, NL.

GALLAIS A., 1990. Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Masson, Paris, France.

CECCARELLI S., GRANDO S., BAUM, M., UDUPA S.M., 2004. Breeding for Drought Resistance in a changing Climate. In Challenges and Strategies for Dryland Agriculture. CSSA Special Publication, 32 : 167-189.

HAUSSMANN B.I.G., OBILANA A.B., AYIECHO P.O., BLUM A., SCHIPPRACK W., and GEIGER H.H., 2000. Yield and Yield Stability of Four Population Types of Grain Sorghum in a Semi-Arid Area of Kenya. Crop Sci. 40 : 329-337.

JIGGINS J., 1990. Crop Variety Mixtures in Marginal Environments. IIED, Gatekeeper Series n°19, 6 p.

- KWA M., 2003. Activation of latents and use of banana stem fragments for the in vivo mass propagation of seedlings. *Fruits*, 68 : 315-322.
- LANÇON J., 1995. L'amélioration du cotonnier au Cirad-Ca. *In* Traitements statistiques des essais de sélection : stratégie d'amélioration des plantes pérennes. 12-14/09/04, Montpellier, France, Cirad-Cp, 275-293.
- LANÇON J., LEWICKI S., DJABOUTOU *et al.*, 2004. Decentralised And Participatory Cotton Breeding In Benin: Farmer-Breeders' Results Are Promising. *Expl Agric.*, 40 : 1-13.
- MILLE B., DE VALLAVIEILLE-POPE C., 2001. Associations variétales et interventions fongicides contre les septorioses et la rouille brune du blé d'hiver. *Cahiers Agricultures*, 10 : 125-129
- STHAPIT B.R., JOSHI K.D., WITCOMBE J.R., 1996. Farmer Participatory Crop Improvement. III. Participatory plant breeding : a case study for rice in Nepal. *Expl Agric.*, 32 : 479-496.
- VOM BROCKE K., PRESTERL T., CHRISTINCK A., WELTZIEN R.E., GEIGER H.H., 2002. Farmers' seed management practices open up new base populations for pearl millet breeding in a semi-arid zone of India. *Plant Breeding*, 12 : 39-45.
- ZHU Y., CHEN H., FAN J., *et al.*, 2000. Genetic diversity and disease control in rice. *Nature* 406 : 718-722.



# Complémentarité des gestions *in situ* et *ex situ* des ressources génétiques dans les programmes de sélection participative

Fabrice SAGNARD<sup>1</sup>, André GALLAIS<sup>2</sup>, Hâna CHAÏR<sup>3</sup>, Dominique DESCLAUX<sup>4</sup>,  
Emmanuel SEKLOKA<sup>5</sup>, Michel VAKSMANN<sup>6</sup>, Eva WELTZIEN<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Cirad et ICRISAT, Bamako, Mali

<sup>2</sup> INA-PG, Paris, France

<sup>3</sup> Cirad et Université d'Abomey, Cotonou, Bénin

<sup>4</sup> INRA, Mauguio, France

<sup>5</sup> INRAB, Parakou, Bénin

<sup>6</sup> Cirad et IER, Bamako, Mali

<sup>7</sup> ICRISAT, Bamako, Mali

**Résumé — Complémentarité des gestions *in situ* et *ex situ* des ressources génétiques dans les programmes de sélection participative.** Il existe deux grandes stratégies de conservation des ressources génétiques créées et maintenues par les agriculteurs depuis des millénaires. Les avantages et inconvénients de la conservation *ex situ* et *in situ* sont décrits dans cet article. La gestion dynamique de populations à base génétique large, dans des environnements contrastés, représente un mode de conservation *in situ* original, permettant une pré-sélection d'un matériel végétal exotique ou hétérogène. En sélection participative, les deux sources de germplasma, provenant des banques de gènes et des champs paysans, sont utilisées de manière complémentaire dans la phase de création de populations de sélection. La participation des paysans, et le recours au gemplasma local versus exotique dans un programme de sélection varie en fonction des contraintes de la filière et de l'environnement.

**Abstract — *Ex situ* and *in situ* genetic resource management and complementarity in participatory plant breeding.** Plant genetic resources that have been created and maintained by farmers for millenia can be conserved through both *in situ* and *ex situ* approaches whose relative advantages and drawbacks are discussed in this paper. Dynamic management of populations with a broad genetic base, in contrasted environmental settings, is another *in situ* strategy that could be useful in prebreeding programs. Germplasm conserved in international gene banks and farmers' fields are used complementarily by participatory plant breeders during the breeding process. Farmers' participation and the use of local versus exotic germplasm might depend on the extent of integration in local and international markets and on the environmental constraints of the agricultural systems.

## Introduction

L'accès à la diversité génétique d'une plante cultivée, en particulier à son polymorphisme d'intérêt agronomique, est essentiel à tout programme de création variétale. Ainsi, la gestion des ressources génétiques et la sélection sont deux processus intimement liés : la variabilité génétique créée pendant

les phases de brassage, est mise à la disposition des sélectionneurs (paysans ou chercheurs), pour la sélection de nouvelles variétés qui constitueront elles-mêmes les ressources génétiques de demain et pourront être utilisées dans de nouveaux programmes de sélection.

Dans les années 1970, la disparition rapide de nombreux écotypes locaux de plantes cultivées a été constatée sur tous les continents. Elle est notamment due aux changements de pratiques agricoles accompagnant l'intensification de l'agriculture et privilégiant quelques variétés à haut rendement au détriment des variétés locales. En réponse, d'importantes missions de prospection ont été organisées et les variétés collectées ont permis de constituer des banques de gènes *ex situ*, internationales, sous-régionales ou nationales. Plusieurs de ces banques sont gérées par les instituts du Consultative Group for International Agricultural Research dont c'est l'une des principales missions. Dans les plus fournies, une même espèce peut aujourd'hui être représentée par plus de 60 000 accessions (Hoisington *et al.*, 1999). Ces collections *ex situ* ont deux mandats principaux : i) la conservation de variétés locales en voie de disparition dans leur zone de culture d'origine ; ii) la mise à disposition des programmes d'amélioration variétale de matériel génétique varié, pouvant contenir des gènes d'intérêt agronomique non encore exploités.

Plus récemment, la Convention sur la diversité biologique négociée en 1992 à Rio de Janeiro encourage la conservation de la diversité des plantes cultivées dans leur milieu d'origine. Dans les pays tropicaux où la plupart des systèmes agricoles sont restés traditionnels et maintiennent une grande diversité d'espèces et de variétés, de nombreux travaux ont tenté d'établir des bases scientifiques et méthodologiques pour la conservation *in situ* des ressources génétiques en soulignant l'importance de la participation des paysans (Altieri et Merrick, 1987 ; Brush, 1991, 1995 ; Wood et Lenné, 1997).

Conservations *ex situ* et *in situ* sont deux stratégies complémentaires de gestion de la diversité génétique. Nous présentons ici une réflexion collective tenue à l'occasion de l'atelier de recherche « Gestion du partenariat dans les projets de sélection participative » et portant sur l'articulation de ces deux modes de gestion de la diversité dans le cadre d'un programme de sélection participative. Après avoir donné et explicité les définitions généralement retenues des termes « conservation *ex situ* et *in situ* », nous présentons les avantages et inconvénients de chaque approche et leur utilisation dans le cas particulier de programmes de sélection participative en fonction des principaux objectifs de sélection et des types d'agrosystèmes concernés.

## Définitions de la conservation *ex situ* et *in situ*

Les définitions de la conservation *ex situ* et *in situ* données ci-dessous sont celles de l'article 2 de la Convention sur la diversité biologique (<http://www.biodiv.org/convention>).

Conservation *ex situ* : la conservation des éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel.

L'objectif est de conserver une image fixée de la diversité telle qu'elle existait au moment de l'établissement de la collection et d'éviter, autant que possible, l'évolution de cette diversité génétique (Paillard *et al.*, 2000). Chez les plantes cultivées, selon leur système de reproduction, ce mode de conservation consiste à mettre au « congélateur » des graines, du pollen, des méristèmes, etc. représentant des variétés prélevées dans leur milieu d'origine. Ces variétés sont enregistrées, stockées, et régénérées périodiquement pour maintenir leur intégrité génétique et leur pouvoir germinatif, au sein de banques de gènes nationales ou internationales, dont certaines peuvent être de taille considérable.

Conservation *in situ* : la conservation des écosystèmes et des habitats naturels et le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs.

Brown (2000) propose une définition plus appliquée à l'agrobiodiversité : « *la conservation in situ de l'agrobiodiversité est le maintien de la diversité présente entre et à l'intérieur des populations de nombreuses espèces utilisées directement en agriculture ou comme sources de gènes, dans les habitats où cette diversité a été créée et continue d'être utilisée* ».

Ce mode de conservation vise à maintenir une interaction entre les plantes et leur milieu, c'est-à-dire, pour les plantes cultivées, à maintenir l'action des processus évolutifs d'origine anthropique (critères

de sélection paysanne) ou environnementale biotique (ravageurs, pathogènes) et abiotique (conditions pédoclimatiques) sur la diversité génétique.

Deux modes de conservation *in situ* peuvent être distingués.

- La conservation *in situ* des variétés locales par les paysans ou conservation « à la ferme » : la gestion des variétés locales par les paysans qui les cultivent, est sans doute le moyen le plus simple pour conserver la diversité génétique, à condition que les systèmes de cultures pratiqués n'induisent pas la disparition de nombreuses variétés. En pratique, il s'agit d'encourager les paysans à maintenir des variétés locales dans leurs systèmes de culture. Dans les sociétés rurales où une grande diversité existe chez les plantes cultivées, cet encouragement est parfois obtenu par l'organisation de foires de semences ou la création participative de « champs de diversité » en démonstration dans les villages.
- La gestion dynamique de populations artificielles à base génétique large réparties dans plusieurs sites correspondant à des environnements physiques et humains différents. Ces populations sont reproduites à chaque génération et évoluent sous la pression de la sélection de l'environnement (Paillard et al. 2000) et des paysans. .

## Avantages et inconvénients des deux modes de gestion de la diversité

Les lecteurs intéressés par plus de détails sur les modes de conservation des ressources génétiques pourront consulter les ouvrages collectifs édités par N. Maxted *et al.* (1997) et S.B. Brush (2000).

### La conservation *ex situ*

La conservation *ex situ* consiste à collecter des ressources génétiques dans les villages, à les lister et à les stocker. Elle est relativement facile à mettre en œuvre d'un point de vue méthodologique et pratique. Elle permet la mise en réserve d'une importante diversité dans des délais assez courts et s'avère efficace pour préserver des écotypes en voie de disparition. Du fait de la législation « ouverte » qui régit la gestion des banques de gènes *ex situ*, le germplasma conservé et les principaux descripteurs associés sont fréquemment utilisés dans les programmes d'amélioration variétale et de recherche en génétique (Dudnik *et al.*, 2001).

Cependant, la diversité génétique conservée *ex situ* est figée et ne répond plus aux pressions de sélection qui continuent de s'exercer dans les champs paysans. L'interruption des processus de co-évolution entre les plantes et les ravageurs des cultures, les pathogènes, pourrait rendre ce matériel génétique inutilisable directement par les paysans après plusieurs années de stockage. A notre connaissance, aucune étude ne relate d'ailleurs des tentatives de rediffusion d'un matériel collecté aux paysans donateurs de semences après plusieurs années (Eva Weltzien, comm. personnelle). En outre, à long terme, les processus physiques de dégradation de la molécule d'Adn peuvent gravement affecter l'intégrité génétique du matériel collecté.

Un autre inconvénient majeur des collections *ex situ* réside dans le coût associé à leur entretien. Pour maintenir les 11 banques de gènes gérées par le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (Cgiar) contenant environ 666 000 accessions, 5,7 millions US\$ par an sont nécessaires. (Koo *et al.*, 2003). Ce coût est lié aux infrastructures permettant le stockage et la conservation (chambres froides, collections vivantes) et à la multiplication régulière des semences de chaque accession. Et malgré ces investissements, les banques de gènes ne sont jamais à l'abri des pannes électriques ou de l'occurrence de cyclones.

Les caractères d'intérêt agronomique du matériel conservé sont parfois indisponibles ou souvent observés sur une gamme limitée de descripteurs plus qualitatifs que quantitatifs dans les accessions constituant les collections *ex situ*. Pour faciliter l'utilisation des banques de gènes par les généticiens et les sélectionneurs, la nécessité de constituer des échantillons de taille réduite, représentatifs de la plus grande partie de la diversité mise en réserve, s'est rapidement imposée. Des *core collections* (Frankel, 1984) ont ainsi été développées pour les principales espèces de plantes cultivées dans le monde.

Enfin, la collection conserve les biais des échantillonnages réalisés au cours des différentes prospections, les formes sauvages apparentées et les variétés rares, à utilisations très spécifiques et parfois non alimentaires, y sont généralement sous représentées. Le recours fréquent à

l'autofécondation d'un nombre insuffisant d'individus pour le renouvellement des accessions, même pour les espèces montrant un taux d'allofécondation non négligeable, contribue également à limiter la représentativité de ces collections *ex situ* et des *core collections* qu'elles ont générées.

## La conservation *in situ*

La conservation *in situ* maintient une interaction entre la plante et son environnement. Les processus de co-évolution entre la plante et les ravageurs des cultures sont préservés ainsi que les combinaisons alléliques favorisant l'adaptation des variétés à leur milieu. D'un point de vue socio-économique, elle est moins coûteuse (préciser) et implique directement les paysans qui sont à la fois les producteurs et les utilisateurs des ressources génétiques ainsi conservées. Ce mode de conservation devrait être mieux adapté aux besoins des paysans et permettre une gestion plus durable de la diversité génétique.

Néanmoins, les sociétés agraires sont en pleine mutation dans de nombreux pays du Sud, et le développement des cultures de rente peut remettre en cause l'efficacité de la conservation des variétés locales à la ferme. Ainsi, dans la région du Mali où la pluviométrie est supérieure à 1 000 mm/an, le coton a connu un essor important ces 30 dernières années, favorisant ainsi l'intégration préférentielle du maïs au détriment des céréales traditionnelles dans la rotation. Soixante pour cent des écotypes locaux de sorgho collectés en 1978 ne sont pas retrouvés au cours de la prospection de 1999 (Kouressy, 2002). Un autre inconvénient majeur est l'absence d'information sur les variétés locales maintenues *in situ*, utilisables par les sélectionneurs et la grande difficulté d'approvisionnement en semences locales pour les programmes de sélection en station. Le même constat peut être fait pour des paysans géographiquement éloignés qui ne peuvent bénéficier de gènes intéressants présents dans les variétés locales d'une autre région géographique, à travers les modes de gestion *in situ* et le système semencier traditionnel. Enfin, il faut bien signaler la difficulté du transfert des semences entre les pays à la suite des de l'affirmation de souveraineté nationale sur la diversité génétique faite à l'occasion de la conférence de Rio de Janeiro en 1992.

Les promoteurs des méthodes de conservation *in situ* de l'agrobiodiversité proposent des critères de choix des zones prioritaires pour la mise en œuvre de programmes de gestion *in situ*, qui tiennent compte des facteurs sociaux, de l'hétérogénéité spatiale et temporelle de l'environnement, et permettent une conservation optimale de la diversité existante (Brush, 2000).

La gestion dynamique, à la ferme, de populations à base génétique large permet de concilier conservation de la diversité génétique et amélioration variétale. Ce mode de gestion prend directement en compte les interactions génotypes-environnement. Il semble être bien adapté aux approches participatives qui impliquent les paysans dans les processus de décision concernant la conservation des ressources génétiques et la sélection variétale. La gestion dynamique souffre cependant d'un manque de données suffisantes pour de nombreuses plantes cultivées, et particulièrement dans les pays du Sud. Pour les espèces très allogames, des questions méthodologiques se posent sur l'intensité des flux de gènes entre les populations à base large et les variétés cultivées ou les formes adventices présentes dans les champs environnants. Enfin, pour les espèces très autogames, l'introduction de mâles stériles dans les populations ou une sélection des individus allofécondés est à préconiser.

## Complémentarité des deux approches en sélection participative

La sélection participative peut être définie comme un processus collaboratif au cours duquel les sélectionneurs-professionnels et les sélectionneurs-paysans partagent les décisions concernant la plupart des étapes du cycle de sélection variétale (Ceccarelli *et al.*, 2003). Cependant l'importance relative du rôle des chercheurs et des paysans peut varier selon les étapes et l'objectif final de sélection (McGuire *et al.*, 1999). Le choix d'une sélection participative associant les paysans dans leur environnement, de manière décentralisée, repose sur trois hypothèses :

- les paysans ont des connaissances et des savoir-faire importants et complémentaires de ceux des sélectionneurs ;
- la décentralisation à la ferme des dispositifs de sélection permet une meilleure prise en compte des interactions génotypes-environnement ;



– l'association des paysans à l'établissement du cahier des charges du sélectionneur et au processus de sélection assure que les variétés produites répondent aux critères de qualité, d'adaptation locale et à la diversité des usages de la production demandés par les paysans.

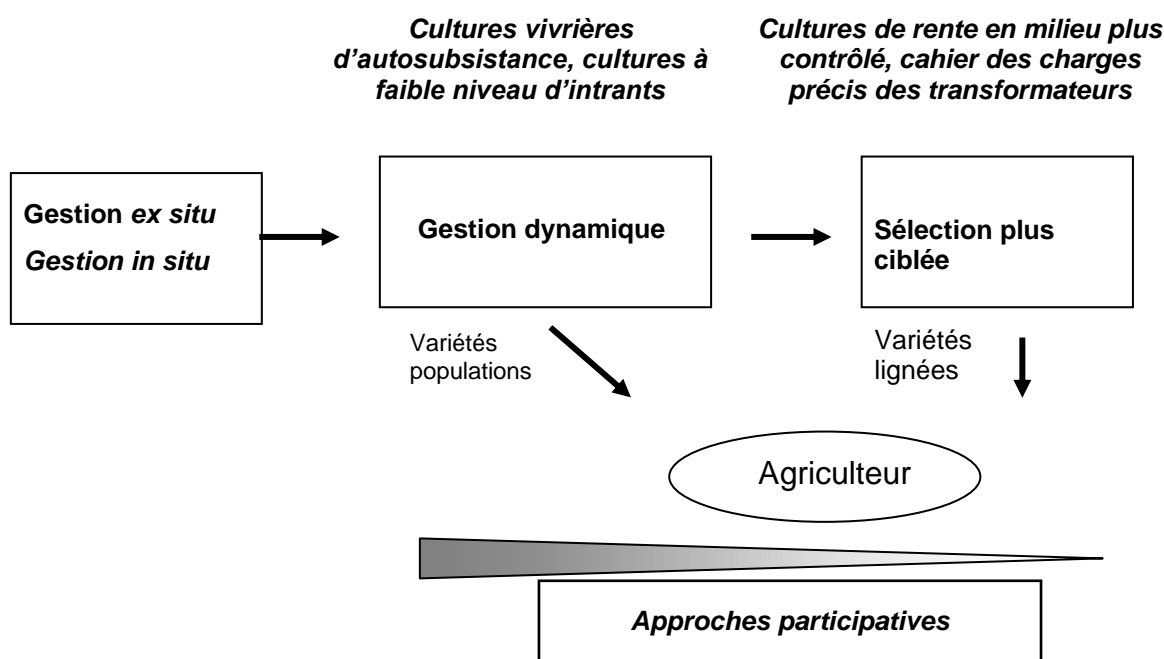
En intégrant du germplasma local dans les populations de brassage, les programmes de sélection participative peuvent concilier sélection et conservation *in situ* (Witcombe *et al.*, 1996). Ils parviennent alors à recombinaison des allèles locaux, provenant de variétés rares ou en voie de disparition, dans des variétés améliorées.

En sélection classique, la diversité génétique initiale des populations de brassage est souvent assurée par des croisements entre des variétés locales et du matériel exotique. Les variétés locales procurent des gènes d'adaptation au milieu tandis que le matériel exotique est retenu pour des caractères particuliers de rendement, de résistance ou de qualité. A ce niveau, la complémentarité entre gestion *ex situ* et *in situ* de la diversité est évidente, la sélection participative ne se distingue que par la plus grande attention portée aux critères paysans de qualité d'une variété au moment de la définition des idéotypes et par un rapport germplasma local / germplasma exotique peut être plus élevé dans le choix des géniteurs. Néanmoins, il faut bien noter une différence importante d'approches entre le recours aux variétés paysannes et à celles conservées dans des banques de gènes dans un programme de sélection : la disponibilité des semences et d'informations agronomiques associées est généralement le facteur qui détermine le choix des parents dans un programme de sélection classique. Faire appel à des variétés locales nécessite au préalable une description agronomique du matériel (cycle, sensibilité à des ravageurs, qualité). A ce titre, la sélection participative se positionne bien à l'interface entre des enjeux de description de la diversité *in situ* et de valorisation du matériel végétal. Un renforcement de la complémentarité entre la gestion *in situ* et *ex situ* de la diversité des plantes cultivées consisterait à créer et partager des bases de données locales sur les caractéristiques agronomiques et génétiques des variétés paysannes, et décentraliser les banques de semences en unités nationales voire régionales pour rendre plus accessible le matériel végétal aux programmes de sélection.

La gestion dynamique de populations à base génétique large devrait être bien adaptée aux approches participatives. Ce devrait être particulièrement vrai dans des environnements marginaux, très hétérogènes où les pressions de sélection d'origine environnementale et anthropique agissent sur l'évolution des populations (Ceccarelli, 1994). La réponse génétique des populations à ces pressions de sélection est rapide et durable comme ont montré plusieurs études menées sur le blé en France ou l'orge aux USA. Dans ces études, en moins de 10 générations, les pools génétiques issus d'une même population initiale très variable, deviennent plus homogènes à l'intérieur d'un site et se différencient entre environnements différents à la fois pour des marqueurs génétiques RFLP neutres (Enjalbert *et al.*, 1999) et pour des gènes de résistance à des pathogènes (Paillard *et al.*, 2000). A l'échelle du réseau de populations, la diversité génétique initiale est maintenue (Enjalbert *et al.*, 1999). Des travaux sur l'orge aux Etats-Unis ont établi que des populations menées en gestion dynamique répondaient encore aux pressions de sélection exercées par des pathogènes après plus de 40 générations (Allard, 1990). Cette méthode produit des variétés de populations qui conservent une variabilité génétique intra-variétale. Ces variétés maintiennent ainsi un potentiel évolutif et peuvent être cultivées par les paysans de la même manière qu'une variété locale, sans modification majeure des pratiques culturales. De plus, la gestion dynamique conduit à une adaptation rapide du matériel exotique utilisé durant la phase de création variétale. Elle peut fonctionner sous certaines conditions comme un dispositif de présélection en vue d'un programme de sélection plus ciblé (Goldringer *et al.*, 1994).

Les approches participatives sont d'autant plus nécessaires aux programmes de sélection que les paysans bénéficiaires sont à la fois producteurs et consommateurs de leur récolte. La figure 1 indique la place des modes de gestion *in situ* et *ex situ* dans un programme de sélection. Cette place dépend du type de culture, vivrière ou de rente. En début de création variétale, le sélectionneur fait appel à des collections *in situ* et *ex situ*, et aussi à des variétés élitaires issues de programmes préalables de sélection. Ce faisant, il intègre dans sa population de sélection des caractères de rusticité et d'adaptation à la zone géographique ciblée, mais aussi des caractères de productivité voire de résistance spécifiques à des pathogènes. Cette population peut ensuite être gérée de manière dynamique et participative, avec des tests multilocaux, résultant en l'identification de génotypes prometteurs par les paysans. Ces génotypes peuvent tout aussi bien être adoptés en l'état par les paysans sous la forme de variétés populations ou servir de base génétique pour un travail d'amélioration plus spécifique en station. Dans des contextes de culture à forte contrainte et

hétérogénéité environnementale (e.g. agrosystèmes traditionnels à faible niveau d'intrants, cultures pluviales, zone arides ou d'altitude) ou sociale (e.g. l'exigence de qualité de grains de sorgho requise par les consommateurs en Afrique sahélienne), la sélection participative constitue une approche déjà reconnue pour l'amélioration génétique des plantes cultivées. Nous pouvons citer entre autres les cas du Mil dans les zones arides de l'Inde (Weltzien *et al.*, 2000, 2003), de l'orge au Moyen-Orient (Ceccarelli *et al.*, 1994), ou du riz d'altitude au Népal (Sthapit *et al.*, 1996). On attend toutefois une diminution de la participation paysanne et un renforcement de l'intervention des sélectionneurs et des qualitiens-technologues, pour des productions faisant l'objet d'un cahier des charges plus contraignant, établi par des transformateurs ou des exportateurs. C'est le cas des cultures de rente. Mais les travaux sur le blé dur dans le sud de la France (Desclaux *et al.*, 2006) et sur le coton au Bénin (Lançon *et al.*, 2004), témoignent de l'intérêt de la sélection participative pour certaines espèces commercialisées. Ce mode de sélection peut répondre à une attente des producteurs (agriculture biologique, volonté d'indépendance vis-à-vis des multinationales semencières), ou à une tentative d'adaptation d'un nouveau matériel amélioré aux conditions locales de culture.



**Figure 1.** Représentation schématique de la complémentarité entre la gestion *ex situ* et la gestion *in situ* des ressources génétiques dans un programme de sélection participative. Nous faisons l'hypothèse que la place des approches participatives dans un programme de sélection diminue au fur et à mesure que le contrôle du milieu et la précision du cahier des charges du sélectionneur augmente. La sélection participative pour des cultures de rente dans des agrosystèmes intensifiés reste une voie encore peu explorée, mais en cours de développement (Djaboutou *et al.*, 2006).

## Conclusion

Conservation *in situ* et conservation *ex situ* de l'agrobiodiversité se complètent pour répondre à un même objectif : préserver la diversité génétique existant chez les plantes cultivées, cette diversité génétique représentant un potentiel génétique pour l'immédiat et pour les futures générations. La sélection participative peut associer ces deux modes de gestion de la diversité, lorsqu'elle fait appel à du germplasm exotique provenant de banques de gènes et à des variétés locales conservées *in situ* par les paysans.

La gestion dynamique de populations à base génétique large pourrait concilier les objectifs d'amélioration et de conservation des ressources génétiques. Notamment, pour les espèces alimentaires d'autosubsistance, dans des agricultures traditionnelles à faible niveau d'intrants, la gestion dynamique permettrait de produire des variétés populations particulièrement bien adaptées. Ces variétés seraient plus étroitement adaptées aux conditions du milieu, elles répondraient mieux aux exigences des paysans-consommateurs, et elles seraient issues en grande partie de la recombinaison de gènes locaux. Elles seraient disponibles pour des programmes de sélection ciblés sur les demandes particulières de transformateurs ou d'exportateurs.

A ce jour, peu de résultats scientifiques ont permis de mesurer l'évolution des populations gérées de manière dynamique dans les pays du Sud. Cette approche est-elle compatible avec la recherche d'une augmentation des rendements agricoles ? Pour en juger, il faudrait mesurer l'évolution d'indicateurs de diversité génétique, neutre et sélectionnée, dans un réseau de populations en gestion dynamique et participative.

## Références bibliographiques

ALLARD R.W., 1992. Reproductive systems and dynamic management of genetic resources. In Dattée Y., Dumas C., Gallais A. (eds) Reproductive biology and plant breeding, XIII Congress Eucarpia, Angers, France, p. 325-334.

BROWN A.H.D., 2000. The genetic structure of crop landraces and the challenge to conserve them in situ on farms. In Brush S.B. (ed) Genes in the Field: On-Farm Conservation of Crop Diversity, Lewis Publishers, Boca Raton, USA, p. 29-48.

BRUSH S.B., 1991. A farmer-based approach to conserving crop germplasm. *Economic Botany* 45 : 153-65.

BRUSH S.B., 1995. In situ conservation of landraces in centres of crop diversity. *Crop Science* 35 : 346-54.

BRUSH S.B., 2000. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. In Brush S.B. (ed) Genes in the Field: On-Farm Conservation of Crop Diversity, Lewis Publishers, Boca Raton, USA, p. 3-23.

CECCARELLI S., 1994. Specific adaptation and breeding for marginal conditions. *Euphytica* 77 : 205-220.

CECCARELLI S., GRANDO S., SINGH M., MICHAEL M., SHIKHO A., AL ISSA M., AL SALEH A., KALEONJY G., AL GHANEM S.M., AL HASAN A.L., DALLA H., BASHA S., BASHA T., 2003. A methodological study on participatory barley breeding, II. Response to selection. *Euphytica* 133, 185-200.

DESCLAUX D., CHIFFOLEAU Y., MATHIEU J.J., JOUNIAUX M., DUFAU F., GARDEY DE SOOS F., HAEFLIGER M., 2006. Création et gestion de variétés pour une agriculture biologique territorialisée : cas du blé dur en région méditerranéenne. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France..

DJABOUTOU M., LEWICKI S., LANÇON J., SEKLOKA E., ASSOGBA L., TAKPARA D., OROU MOUSSE B.I., 2006. Le dispositif de partenariat dans le programme d'amélioration génétique participative du cotonnier au Bénin. In Lançon J., Floquet A., Weltzien E., (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

DUDNIK N.S., THORMANN I., HODGKINS T., 2001. The extent of use of plant genetic resources in research. A literature survey. *Crop science* 41 : 6-10.

FRANKEL O.H., 1984. Genetic perspectives of germplasm conservation. In Arber W., Llimensee K., Peacock W.J., et Starlinger P. (eds) Genetic manipulation, impact on Man and Society, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume Uni.

- GOLDRINGER I., PHAM J.-L., DAVID J.L., BRABANT P., GALLAIS A., 1994. Is dynamic management of genetic resources a way of pre-breeding ? In Balfourier F., Perretant M.R. (eds) Proceeding of the genetic resources section meeting of EUCARPIA on evaluation of genetic resources : Pre-breeding, INRA, Versailles, France, p 163-170.
- HOISINGTON D., KHAIRALLAH M., REEVES T., RIBAUT J.-M., SKOVMAND B., TABA S., WARBURTON M., 1999. Plant genetic resources: What can they contribute toward increased crop productivity? Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States 96 : 5937–5943.
- KOO B., PARDEY P.G., WRIGHT B.D., 2003. The economic costs of conserving genetic resources at the CGIAR centres. *Agricultural economics* 29 : 287-297.
- KOURESSY M., 2002. Etude de la durée du cycle des sorghos locaux du Mali. Comparaison avec la durée des saisons de pluies Evolution sur les 20 dernières années. Mémoire de Dea, Université de Bamako, Mali.
- LANÇON J., LEWICKI S., DJABOUTOU E., *et al.*, 2004. Decentralised And Participatory Cotton Breeding In Benin: Farmer-Breeders' Results Are Promising. *Expl Agric.*, 40 : 419-431.
- LE BOULC'H V.L., DAVID J.L., BRABANT P., de VALLAVIEILLE-POPE C., 1994. Dynamic conservation of variability: responses of wheat populations to different selective forces including powdery mildew. *Génétique, Sélection, Evolution* 26 : 221-240.
- MCGUIRE S., G. MANICAD, SPERLING L., 1999. Technical and institutional issues in participatory plant breeding – Done from a perspective of farmer plant breeding: a global analysis of issues and current experience. Working Document No. 2. CGIAR, Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis for Technology Development and Institutional Innovation. Cali, Colombia.
- PAILLARD S., GOLDRINGER I., ENJALBERT J., DOUSSINAULT G., de VALLAVIEILLE-POPE C., BRABANT P., 2000. Evolution of resistance against powdery mildew in winter wheat populations conducted under dynamic management. I- Is specific seedling resistance selected ? *Theoretical and Applied Genetics* 101 : 449-456.
- STHAPIT B.R., JOSHI K.D., WITCOMBE J.R., 1996. Farmer participatory crop improvement. III- Farmer participatory plant breeding in Nepal. *Experimental agriculture* 32 : 479-496.
- WELTZIEN E., SMITH, M.E., MEITZNER L.S., SPERLING L., 2000. Technical and institutional issues in participatory plant breeding- from the perspective of formal plant breeding. A global analysis of issues, results, and current experience. Working document. CGIAR Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis for Technology Development and Institutional Innovation.
- WELTZIEN E., SMITH M.E., MEITZNER L.S., SPERLING L., 2003. Technical and institutional issues in participatory plant breeding - from the perspective of formal plant breeding. A global analysis of issues, results, and current experience PRGA Program Coordination Office, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Columbia
- WITCOMBE J.R., JOSHI A., JOSHI K.D., STHAPIT B.R., 1996. Farmer participatory cultivar improvement. I: Varietal selection and breeding methods and their impact on biodiversity. *Experimental Agriculture* 32, 445-460.
- WOOD D., LENNÉ J.M., 1997. The conservation of agrobiodiversity on-farm : questioning the emerging paradigm. *Biodiversity and Conservation* 6 : 109-129.

# Co-construction d'un programme de sélection participative pour la création et la gestion de variétés adaptées à une agriculture biologique territorialisée

## Cas du blé dur en région méditerranéenne

Dominique DESCLAUX\*, Yuna CHIFFOLEAU\*\*, Jean-Jacques MATHIEU\*\*\*, Michelle JOUNIAUX\*\*\*, François DUFAU\*\*\*, François GARDEY de SOOS\*\*\*, Max HAEFLIGER\*\*\*

\*INRA, Mauguio, France

\*\*INRA, Montpellier, France

\*\*\*Bio-Civam11, Carcassonne, France

**Résumé — Co-construction d'un programme de sélection participative pour la création et la gestion de variétés adaptées à une agriculture biologique territorialisée : cas du blé dur en région méditerranéenne.** L'agriculture biologique présente de nombreuses similitudes avec les environnements dits « marginaux » des Pays du Sud : forte hétérogénéité environnementale, importante diversité des demandes et préférences variétales des agriculteurs, absence de variétés adaptées, désintérêt du secteur semencier formel. Ces contextes sont propices à l'émergence de programmes de sélection participative dans lesquels agriculteurs et autres acteurs de la filière sont fortement impliqués. Dans le projet de création de variétés de blé dur pour l'agriculture biologique, le contexte économique incite à l'implication forte des acteurs de la filière aval et notamment des industriels pastiers. Toutes les étapes du programme de sélection sont menées conjointement, depuis l'élaboration du cahier des charges, jusqu'à la diffusion en passant par les étapes de création de variabilité génétique, de sélection et d'évaluation du matériel. Ce projet, à l'initiative des agriculteurs, est géré par la recherche avec l'appui technologique des industriels. Une attention particulière est portée non seulement à la dimension écologique de l'interaction (génotype x environnement) mais aussi à la dimension sociologique (points de vue, réseaux). Ces deux dimensions concourent à la conception d'un paradigme de la sélection participative dans une perspective éthique, où nous cherchons ensemble, à partir de la valorisation des savoir-faire et des pratiques paysannes à maximiser la durabilité socio-économique, accroître la diversité végétale, rechercher une adaptation spécifique, reconnaître un rôle actif aux agriculteurs, développer des innovations, encourager une participation critique, décentraliser les décisions, favoriser des partenariats équitables.

**Abstract — Participatory plant breeding program for the improvement and management of organic varieties: a case study of durum wheat in the Mediterranean area.** The organic farming setting highly resembles "marginal" environments of developing countries, e.g. heterogeneous environments, wide diversity in farmer demand, lack of adapted varieties, and disinterest of the formal seed production sector. Such situations are favourable for the emergence of PPB programs in which farmers and other stakeholders are closely involved. In the durum wheat project, the economic context has led to the involvement of all stakeholders working on durum

wheat, from producers to consumers. They are involved in each step of the breeding program, from the definition of objectives to the dissemination step, by generating variability, selecting and evaluating. This is a farmer-led project in which both scientists and industrial partners provide expertise. Interactions are considered from ecological (genotype x environment) and sociological standpoints (viewpoints, networks). These two dimensions lead to a PPB paradigm with ethic perspectives. The aim is, from farmers' practices and know-how, to maximize socioeconomic sustainability, increase plant diversity, look for specific adaptations, acknowledge the important active role of farmers, develop innovations, favour critical participation of every stakeholder, decentralize decisions and promote fair partnerships.

## **Diversité des contextes**

### **Contexte filière et demande initiale**

Le blé dur est, en France, à priori exclusivement destiné à l'alimentation humaine avec pour principaux débouchés : la semoule et les pâtes alimentaires. La prise en compte du cahier des charges de l'agriculture biologique implique une redéfinition des objectifs de création variétale. Les variétés de blé dur, actuellement inscrites au catalogue, ont en effet été sélectionnées dans des conditions d'apport d'intrants généralement supra optimales (Colomb et Desclaux, 2004). Or, sous fortes contraintes azotées fréquentes en AB, la production de ces variétés ne satisfait pas aux exigences des industriels en termes de qualité technologique, si bien que près de la moitié de la production de blé dur biologique ne trouve de débouchés qu'en alimentation animale.

Face à ce constat et insatisfaits de voir leur production refusée ou non valorisée dans la filière alimentaire biologique et par là même, leur métier non reconnu, des agriculteurs ont fait appel à la recherche publique. De par son rôle de conservation de ressources génétiques, celle-ci pouvait les aider à remettre au jour des « variétés anciennes » à même de mieux s'adapter aux conditions de production biologiques.

### **Contexte général**

L'agriculture biologique présente de grandes similarités avec la production des zones dites « marginales » des pays du Sud : (i) environnements hétérogènes ; (ii) diversité des préférences variétales des agriculteurs ; (iii) manque de variétés adaptées ; (iv) désintérêt du secteur semencier formel (Barbier *et al.*, 2006).

D'un point de vue social, culturel, philosophique, il y a aussi des similarités, au niveau notamment d'une perception globale du vivant qui constitue sans doute un élément de départ essentiel au développement d'une agriculture durable ou soutenable (Hubert, 2004).

Ce contexte est apparu favorable à l'émergence, au niveau de la recherche publique, de réflexions autour des questions suivantes : comment mieux concilier le cahier des charges des producteurs, qui semble spécifique des conditions de culture en AB, avec celui des industriels qui reste en général homogène et non lié au système de culture ? Comment prendre en compte les capacités d'adaptation à un environnement et maîtriser au mieux les interactions génotype x environnement (avec le terme environnement considéré dans son acception large, à savoir milieu physique et pratiques paysannes) ? Comment répondre à la demande émergente de certains agriculteurs revendiquant le droit de jouer un rôle actif dans une filière semences historiquement très centralisée ?

L'enjeu consistait alors à raisonner une recherche-action, impliquant fortement les agriculteurs dans un processus de co-sélection, dans le cadre d'une définition élargie de la « rationalité » des actions, des agriculteurs comme des chercheurs, attribuant tout autant d'importance aux moyens et aux valeurs non marchandes mobilisés qu'aux résultats produits.

## **Co-construction du programme**

Afin d'appréhender au mieux les attentes et les contraintes des agriculteurs, ces derniers ont été impliqués dès la première étape du programme de sélection c'est-à-dire dans l'élaboration du cahier des charges. Ainsi la mise au jour des préférences variétales a pu se faire à partir du recueil de

discours d'agriculteurs lors de réunions en salle, d'entretiens en face à face et de rencontres collectives autour des parcelles d'essai (réseau d'agriculteurs ou en stations expérimentales de recherche). L'échange permet de révéler les pratiques existantes en lien avec les variétés, mais aussi les points de vue sur la « variété qui convient », resitués dans le contexte particulier de leur utilisation. Parallèlement, des entretiens avec les industriels-pastiers ont permis de recueillir leurs critères d'achat et stratégies, vis-à-vis du bio en particulier, ce qui a permis de confronter les préférences des acteurs de l'amont et de l'aval et d'affiner non plus un, mais des idéotypes adaptés aux différentes situations. Enfin, des échanges avec des chercheurs ou agriculteurs inscrits dans des démarches de sélection participative ont contribué à préciser les objectifs et les modalités d'organisation du programme.

Les équipes de la recherche publique ont eu ainsi, à ce stade, un rôle d'expertise à la fois génétique et socio-économique pour analyser la faisabilité du ou des idéotype(s). Mais elles ont assuré surtout une fonction de médiation entre acteurs de l'amont et de l'aval, peu habitués ou enclins à se rencontrer, de façon à faire connaître aux différentes parties prenantes les « bonnes raisons » de chacun, et ce en veillant à prendre en compte les acteurs dans leur diversité, au delà des seuls « leaders » considérés en général (agriculteurs « modernes », proches des centres de décision ; Darré, 1996) ou détenteurs de ressources économiques.

La deuxième étape du programme concerne la création de variabilité génétique : à partir de ressources génétiques cultivées en station Inra (*ex situ*) ou chez les agriculteurs (*in situ*), un choix conjoint de géniteurs est réalisé. L'évaluation *in situ* des ressources génétiques permet d'une part de sensibiliser les agriculteurs à la diversité génétique et d'autre part d'ouvrir de nouvelles perspectives quant aux idéotypes à même de convenir.

La recherche publique se charge de réaliser des croisements manuels si nécessaire en vue de la création de nouvelles populations à base génétique large. Un maintien conjoint de la biodiversité est ainsi assuré. Le réservoir de variabilité génétique, préalable au programme de sélection, est constitué de populations issues de croisements entre blé dur et espèces primitives ou apparentées (fournies par la recherche publique). La gestion de ces populations est participative dans la mesure où le réseau d'agriculteurs permet de maintenir la variabilité génétique dans des environnements contrastés (Desclaux, 2005).

L'étape de sélection *sensu stricto* est, elle aussi, non seulement décentralisée, mais aussi participative puisque les agriculteurs choisissent le matériel paraissant le mieux adapté à leurs contraintes et environnements, à partir de la diversité à la fois fournie et créée. Des réflexions autour des structures variétales (populations / lignées pures / mélange) et des méthodes de sélection (sélection récurrente / sélection généalogique) les plus pertinentes à adopter sont engagées dans cette étape. L'intérêt de cette sélection précoce consiste dans une meilleure prise en compte des interactions  $G \times E$  et dans une recherche de l'adaptation spécifique du matériel végétal à un terroir, des pratiques et des objectifs. Par ailleurs, elle permet aussi d'approcher les préférences variétales des agriculteurs par l'observation de la sélection qu'ils réalisent, hors de la « pression » exercée par l'enquêteur au cours de l'entretien (Cleveland et Soleri, 2002).

La phase d'évaluation s'est organisée au départ autour de lignées quasi-fixées développées par la recherche publique ; elle se poursuit à l'heure actuelle avec les lignées de générations plus précoces issues des étapes précédentes de sélection participative. Cette évaluation se fait en plusieurs étapes et mobilise des acteurs divers :

- l'évaluation phénotypique des plantes dans le réseau d'agriculteurs et en station expérimentale ; cette évaluation est faite par les agriculteurs et les chercheurs et porte sur les critères identifiés comme prioritaires dans le cahier des charges co-construit à partir des échanges avec les producteurs et acteurs aval de la filière et bien sûr amené à évoluer en fonction des données obtenues ;
- l'évaluation post-récolte : à partir des résultats agronomiques (rendement essentiellement) qui sont synthétisés par les chercheurs et des valeurs technologiques fournies par les industriels dont certains prennent financièrement en charge une partie de l'analyse.

Les avis des industriels, metteurs en marché, agriculteurs et chercheurs sont alors directement pris en compte dans le choix des variétés à conserver ou créer. De par les relations marchandes dans lesquels ils sont insérés, ces acteurs relaient également les points de vue des distributeurs et des consommateurs.

Lors de cette étape, généticiens et sociologues s'associent pour garantir l'exercice d'une participation « critique » (Friedberg, 1993) de la plus grande diversité d'acteurs possible, en appuyant l'acquisition

des connaissances nécessaires (explication des principales « lois » génétiques) et en facilitant l'expression (formation de sous-groupes en fonction des « affinités »).

Enfin, bien que la phase de pas encore à l'ordre du jour, la question centrale reste celle du droit de propriété intellectuelle du matériel issu de la sélection participative, qu'il paraît nécessaire d'aborder en faisant appel des compétences juridiques, non encore mobilisées. Mais pour nous chercheurs, il s'agit aussi de raisonner les bases de partenariats économiques équitables entre producteurs et acteurs aval, en formalisant plusieurs sous-systèmes d'action et d'interaction possibles (Chiffolleau *et al.*, 2001) autour d'idéotypes spécifiques et en facilitant la mise en relation entre parties prenantes convergeant vers un même projet, au service d'une filière blé dur bio segmentée et ainsi renforcée.

## Conclusion

Dans ce programme de sélection de blé dur pour l'agriculture biologique, nous attribuons une attention toute particulière non seulement à la dimension écologique de l'interaction (génotype x environnement) mais aussi à la dimension sociologique (points de vue, relations entre acteurs). Ces deux dimensions concourent à la conception d'un paradigme de la sélection participative dans une perspective éthique, où nous cherchons ensemble, à partir de la valorisation des savoir-faire et des pratiques paysannes, mais aussi dans la perspective d'une rencontre renouvelée entre producteurs et acteurs aval, à maximiser la durabilité socio-économique, accroître la diversité végétale, rechercher une adaptation spécifique, reconnaître un rôle actif aux agriculteurs, développer des innovations, encourager la participation critique des différentes parties prenantes et en particulier de celles classiquement peu reconnues, décentraliser les décisions, favoriser des partenariats équitables entre acteurs amont et aval d'une part, experts et « profanes » d'autre part (Callon *et al.*, 2001). Un tel paradigme, au delà de contribuer à fonder les bases d'un développement durable, permet selon nous de réelles avancées disciplinaires et interdisciplinaires, sur la base d'une analyse renouvelée de l'interaction « génotype x environnement », où le généticien est amené à intégrer valeurs non marchandes et réseaux dans ses protocoles et évaluation de données, tandis que le sociologue doit prendre en compte le rôle de l'objet technique « variété » dans sa compréhension des dynamiques socio-économiques.

## Références bibliographiques

- BARBIER J.M., CHIFFOLEAU Y., DESCLAUX D., 2006. « Un dispositif pluridisciplinaire et participatif pour l'innovation variétale : perspectives à partir de diagnostics d'agronomes ». In Prévost P. (dir.), Agronomes et innovations, Les entretiens du Pradel 2004, Dijon, à paraître.
- CALLON M., LASCOUMES P., BARTHES Y., 2001. Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique. Paris, Seuil.
- CHIFFOLEAU Y., DREYFUS F., TOUZARD J.M., 2001. Chercheurs et viticulteurs partenaires pour l'innovation : interactions, institutions et apprentissages. Natures, Sciences et Sociétés, 3 : 29-36.
- COLOMB, B., DESCLAUX D. 2004. Réussir du blé dur en agriculture biologique- Alter-Agri n°64.
- CLEVELAND D.A., SOLERI D., 2002. Farmers, scientists and plant breeding : interacting knowledge and practice. Wallington (R.U.), Cabi publishers.
- DESCLAUX D., 2005- Participatory Plant breeding for organic cereals- In Proceedings of the international Symposium on Organic Plant Breeding Strategies and the use of molecular markers. 17-19 Jan 2005- Driebergen (NK), 101 p.
- DARRÉ J.P., 1996. L'invention des pratiques. Paris, Karthala.
- FRIEDBERG E., 1993. Le pouvoir et la règle. Paris, Seuil.
- HUBERT B., 2004. Pour une écologie de l'action. Savoir agir, apprendre, connaître. Paris, Editions Arguments.



# Hybrides modernes et hybrides spontanés de cocotiers dans le sud de l'Inde : fait naturel, fait technique et fait social

Roland BOURDEIX\*, Christian LECLERC\*, Palakasseril Kumaran THAMPAN\*\*,  
Luc BAUDOUIN\*, Hélène JOLY\*

\*Cirad, Montpellier, France

\*\*PTCDF, Kerala, Inde

**Résumé — Hybrides modernes et hybrides spontanés de cocotiers dans le sud de l'Inde : fait naturel, fait technique et fait social.** Cet article analyse l'attitude d'agriculteurs indiens du Kerala, qui nomment et caractérisent différemment deux variétés hybrides de cocotier alors que ces deux variétés s'avèrent similaires, voire identiques, du point de vue génétique. La structure génétique du matériel végétal impliqué est tout d'abord discutée. Les hybrides modernes et les hybrides naturels (spontanés) de cocotiers du Sud de l'Inde sont, à plus de 95 %, issus des mêmes cultivars parentaux. Les sélections phénotypiques réalisées sur ces cultivars parentaux sont de faible efficacité; elles ne peuvent expliquer les différences considérables entre hybrides moderne et hybride spontané signalées par les agriculteurs. Les résultats sont ensuite interprétés selon les perspectives ouvertes par l'anthropologie des sciences. Celles-ci s'attachent moins aux qualités de la plante en tant que fait naturel qu'à ses qualités en tant que fait social défini à l'intérieur d'un collectif. Si en l'acceptant ou en la refusant, l'attitude des agriculteurs envers la même ressource génétique est différente, alors non seulement les critères relevant de la génétique, de la biologie ou de l'agronomie ne suffisent pas à établir l'identité d'un matériel végétal, mais encore, force est de supposer que des critères de différenciation existent tout de même chez les agriculteurs, rendant leur classification, leur nomenclature et leurs attitudes cohérentes. L'évaluation variétale, dès lors, n'est pas un processus libre ou isolé, mais une comparaison qui amène les agriculteurs à révéler par contraste des caractéristiques de leurs cultivars traditionnels, servant de référentiel. L'échelle à laquelle l'hybride moderne est produit, son abondance relative, la nature instrumentalisée et artificielle de sa reproduction techniquement assistée, s'opposent aux rares apparitions naturelles de l'hybride spontané, sans que les agriculteurs n'interviennent jamais sur la reproduction de ce dernier. En portant ainsi notre attention sur l'intervention de l'homme, ce n'est plus seulement le matériel végétal qui est comparé, mais encore deux procédés de création et deux collectifs entre lesquels, en l'occurrence, la confusion n'est plus possible.

**Abstract — Modern and spontaneous coconut hybrids in southern India—a natural, technical and social fact.** By demonstrating that the modern and natural (spontaneous) coconut hybrids of southern India come from the same parental cultivars, this article analyses the attitudes of farmers who name and characterize this material differently, despite its biological identity. The attitude of farmers towards the same genetic resource sometimes differs, i.e. by accepting or refusing it, when genetic, biological or agronomic criteria are not sufficient to determine the identity of the planting material. It is, however, likely that farmers' classifications, nomenclatures and attitudes are based on coherent differentiation criteria. We interpreted the results of a survey conducted in 1998 from a scientific anthropology perspective. Thereafter, varietal assessment was no longer a free or isolated process, but rather a comparison which, by contrast, led farmers to reveal certain characteristics of their traditional cultivars that were used as a frame of reference. The hypotheses put forward at the end of the article have less to do with the qualities of the plant as a natural fact, as they have to do with its qualities, as a

defined social fact within a collective. The scale on which they are reproduced, their abundance and the instrumentalized nature of modern hybrids, with reproduction technically assisted by researchers, contrast with the rare spontaneous appearances of natural hybrids, where farmers are never involved in their reproduction. By focusing on human interventions, it is not only the planting material that is being compared, but also two varietal creation processes and two collectives between which confusion is no longer possible.

## Introduction

Les programmes d'amélioration variétale en Inde et dans d'autres pays, en dépit des avantages que les variétés modernes peuvent représenter pour les économies locales, sont confrontés à la réticence des agriculteurs à accepter le nouveau matériel. Pour pallier cette difficulté, ces programmes sollicitent de plus en plus les compétences et les avis des agriculteurs. En prenant en compte leurs critères de sélection, voire en associant les agriculteurs au processus de création du matériel végétal, les chercheurs entretiennent l'espoir que des variétés modernes soient plus facilement acceptées et diffusées (Hardon, 1996 ; Lançon, 2002).

En Inde, plus de dix millions de personnes dépendent directement ou indirectement de la culture et de l'industrie du cocotier. Environ 98 % des exploitations agricoles à base de cocotier sont de petite taille et leur surface n'excède pas deux hectares (Ratnambal et Nair, 1998). L'étude du régime alimentaire dans un village du Kerala montre que plus de 10 % des calories viennent du cocotier, cela sans tenir compte de l'huile de cuisson souvent aussi à base de coco (Franke, 1993). Les cocotiers au Kerala sont utilisés dans nombre de rituels et de sacrifices (Uchiyanmada, 1998), et une relation métaphorique unit le cocotier et le corps humain de même que la noix de coco et le visage humain (Thampan et Shalizahanim Shukor, 1999 ; Osella et Osella, 2003). Reconnaisant l'importance économique, culturelle et symbolique du cocotier, le réseau Cogent<sup>1</sup> a engagé plusieurs projets de recherche visant à recueillir l'avis des agriculteurs non seulement sur leurs variétés traditionnelles, mais également sur les variétés modernes créées dans les instituts de recherches.

Notre attention porte ici sur un projet de ce type<sup>2</sup>, initié au cours de l'année 1998. Le matériel végétal décrit au cours de ce projet comprenait, notamment, deux hybrides nommés différemment. Le premier, une variété traditionnelle rare, apparaît spontanément au village dans la descendance de cocotiers nains ; le second est un hybride moderne produit et diffusé en masse par un institut de recherche indien. Les caractéristiques que les agriculteurs attribuent à l'hybride spontané et à l'hybride moderne sont d'abord comparées. La composition allélique, l'origine et l'identité biologique de ces deux hybrides sont ensuite discutées. Enfin, les préférences des agriculteurs et leurs attitudes envers ces deux cultivars nous amènent, en poursuivant l'analyse des causes, au-delà de l'identité des parents biologiques, à replacer les deux hybrides respectivement à l'intérieur de deux collectifs culturellement différenciés, celui des agriculteurs d'une part et celui des chercheurs d'autre part. Valorisant ainsi la perspective ouverte par l'anthropologie des sciences (Latour, 1989, 1990), les hypothèses émises au terme de l'article s'attachent moins aux qualités de la plante en tant que fait naturel qu'à ses qualités en tant que fait social défini à l'intérieur d'un collectif. L'échelle à laquelle les cultivars sont reproduits, leur abondance et la nature instrumentalisée de l'hybride moderne sont considérées comme des facteurs influant sur les préférences variétales.

En Inde, la diffusion des variétés hybrides modernes de cocotier reste pour l'instant un échec (Santhakumar, 1996 ; Thampan, 2000). Les réponses à ces questions peuvent en partie expliquer le succès ou l'insuccès des programmes d'amélioration variétale dans ce pays et dans le monde. Si en l'acceptant ou en la refusant l'attitude des agriculteurs envers la même ressource génétique est différente, alors non seulement les critères relevant de la génétique, de la biologie ou de l'agronomie ne suffisent pas à établir l'identité d'un matériel végétal, mais encore, force est de supposer, en mettant à profit une approche anthropologique, que des critères de différenciation existent tout de

---

<sup>1</sup> International Coconut Genetic Resources Network. Ce réseau de recherche animé par l'Ipgri (International Plant Genetic Resources Institute) regroupe, en 2005, 38 pays producteurs de cocotier.

<sup>2</sup> Projet: Enhancing the income and employment in the coconut sector through conservation and use of special coconut ecotypes in India. Ce projet financé par l'Ifad (International Fund for Agricultural Development) de 1996 à 2000 associait la Ptcf (Peekay Tree Crops Development Foundation) et le réseau Cogent.

même chez les agriculteurs, rendant leur classification, leur nomenclature et leurs attitudes cohérentes.

## Méthodologie et résultats des enquêtes réalisées en 1998

L'étude réalisée en 1998 a été conduite dans huit villages représentatifs de trois zones agro-climatiques de l'Etat du Kerala (Thampan et Pillai, 1998 ; Thampan, 1999 ; Thampan, 2000). Le tableau I présente les localités visitées lors de l'enquête.

**Tableau I.** localisation des villages visité lors de l'enquête.

Région du Kerala	Nom du Village	Distance par rapport à Cochin (Km)	Date d'enquête	Nombre de fermiers participants
Nord	Udma	400	16 juin 1998	68
	Vanimal	270	19 juin 1998	46
	Thirumvambadi	250	27 juin 1998	31
Centrale	Vechoor	50	3 mai 1998	24
	Chottanikara	16	9 mai 1998	18
	Chazur	70	23 mai 1998	39
Sud	Thazhava	125	10 mai 1998	29
	Pathiyor	97	11 mai 1998	35
	Vellanad	260	6 janvier 199	22
Total				312

Dans chaque communauté, une enquête basée sur un questionnaire semi-structuré a été réalisée selon la méthodologie décrite par Eyzaguirre et Batugal (1999). Ces entretiens visaient notamment à recueillir l'avis des agriculteurs sur les hybrides modernes produits en station par les scientifiques. L'évaluation de ce matériel par les agriculteurs indiens encourageait naturellement ces derniers à comparer les matériels proposés avec les variétés qui sont déjà traditionnellement connues et cultivées, de sorte que les résultats ne portent pas tant sur l'hybride moderne que sur celui-ci lorsqu'il est comparé aux autres cultivars de cocotiers traditionnellement connus. L'évaluation d'une variété, en effet, n'est pas un processus libre ou isolé, mais une comparaison qui amène les agriculteurs à révéler par contraste des caractéristiques de leurs cultivars traditionnels, servant de référentiel. Les enquêtes ont duré chacune entre six et huit heures. Le nombre d'agricultrices et d'agriculteurs interrogés varie selon les villages de 18 à 68 personnes, pour un total de 312 personnes sur les huit localités.

## Les cultivars présents dans le sud de l'Inde

L'étude de 1998 a montré que, dans l'Etat du Kerala, le cultivar le plus répandu est le « West Coast Tall » (WCT), cocotier grand de la côte Ouest de l'Inde. Très largement privilégié par les agriculteurs, ce cultivar couvre au moins 95 % des cocoteraies<sup>3</sup> ; 75 à 80 % des agriculteurs produisent leurs propres semences en sélectionnant les arbres mères dans leurs propres plantations.

Deux cultivars nains<sup>4</sup> sont présents dans les villages, dont le « Chowgat Orange Dwarf » (COD). Le COD est un cocotier de jardin peu rustique. Plante ornementale et familiale, il produit de jeunes noix à boire agréablement sucrées. Les agriculteurs lui reconnaissent des propriétés médicinales.

Les hybrides modernes évalués par les agriculteurs en 1998, résultent en grande majorité du croisement entre le « Chowgat Orange Dwarf » (COD) utilisé comme femelle et du « West Coast Tall » (WCT) utilisé comme mâle<sup>5</sup>. Reproduit en station par le Central Plantation Crop Research Institute, il a été vulgarisé

<sup>3</sup> On rencontre aussi quelques autres cultivars de cocotiers grands déjà référencés internationalement : « Laccadives micro tall », « Laccadives ordinary tall », « Kappadam Tall », ainsi que les cultivars nommés localement « Komadan », « Kuttiadi tall », et « appanan » par les agriculteurs.

<sup>4</sup> Le second se nomme « Chowgat Green Dwarf » (CGD).

<sup>5</sup> Par convention, le premier type est femelle et le second mâle. Les hybrides modernes évalués dans cette étude sont très majoritairement de type Nain x Grand (CODxWCT ou "Chandrasankara").

par les chercheurs sous l'appellation *Chandrasankara*. Il est produit en masse grâce à la technique de pollinisation assistée (Nuce de Lamothe et Rognon, 1972)<sup>6</sup>.

Le savoir des agriculteurs du sud de l'Inde concernant les mécanismes de la reproduction sexuée du cocotier diffère de celui des scientifiques. Nos observations réalisées tant en Asie, en Afrique et dans le Pacifique laissent en effet penser que les agriculteurs traditionnels négligent le fait que l'inflorescence du cocotier comprend à la fois des fleurs femelles et mâles. Le savoir des agriculteurs est empirique. Dans leur plantation, ils ont constaté que des semences récoltées sur des parents nains COD produisent généralement une descendance de même type, mais que cette descendance est parfois différente. Atypiques et rares, ces cocotiers sont nommés « *Enum thirinjathu* » en langue Malayalam (littéralement : variété ségrégente).

Le fait qu'une plante autogame comme les nains COD produise ainsi une descendance atypique, a attiré l'attention de chercheurs indiens. Ces derniers ont découvert que ces nains pouvaient être partiellement allogames (Satyabalan, 1956). En observant la couleur du germe, ces chercheurs ont émis l'hypothèse que ces cocotiers atypiques résultent d'une hybridation entre le cocotier nain COD et le cocotier grand WCT. En évoquant ce processus naturel d'hybridation, le cocotier nain atypique est aujourd'hui décrit par des chercheurs indiens sous l'appellation abrégée Ncd, « *Natural Cross progenies of Dwarf*<sup>7</sup> ». Connue depuis longtemps, par les agriculteurs, cette descendance est toutefois moins « naturelle » que spontanée pour ces derniers. Du point de vue anthropologique, les agriculteurs n'utilisant pas la biologie de la reproduction telle que définie par les scientifiques, le cocotier nain atypique n'est pas un hybride ! Par commodité et pour servir l'analyse des problèmes que cette situation soulève, l'expression « hybride spontané » sera utilisée pour distinguer la variété « *Enum thirinjathu* » de l'hybride moderne.

En dépit du fait qu'en station ou dans les villages nous soyons en présence d'hybrides issus de mêmes parents biologiques (COD x WCT), les agriculteurs évaluent pourtant différemment l'hybride moderne et l'hybride spontané.

## Evaluation de l'hybride moderne

En Inde, la première plantation de cocotiers hybrides à multiplication technique a été établie au début des années 1930 (Silas *et al.*, 1991). Il a cependant fallu attendre les années 1970 pour que l'hybride moderne « *Chandrasankara* » se diffuse. L'évaluation de 1998 porte ainsi sur des cocotiers matures entretenus dans les villages depuis plusieurs années. Le tableau II résume les différences agronomiques entre l'hybride moderne et l'hybride spontané du point de vue des agriculteurs.

**Tableau II.** Différences agronomiques entre l'hybride moderne et l'hybride spontané selon les agriculteurs indiens.

Hybride moderne	Hybride spontané
Précoce	Moins précoce
Fruits assez gros	Fruits de taille moyenne
Irrégulier en production, sensible aux avortements de régimes.	Plus régulier en production, moins sensible aux avortements de régimes
Moins bonne qualité du fruit	Meilleure qualité du fruit, pour la préparation du coprah et pour la cuisine (dans sept villages sur huit).
Sensibilité aux ravageurs et maladies (dans six à sept villages sur huit)	Meilleure tolérance aux ravageurs et maladies
Rendement insuffisant dans des conditions moyennes. Supporte mal les sols pauvres et les climats secs.	Rendement jugé excellent par les agriculteurs.

<sup>6</sup> Cette technique consiste en un apport contrôlé de pollen exogène sur des inflorescences de cocotiers nain (COD) préalablement émasculées. L'émasculature des inflorescences comprend quatre opérations réalisées à l'aide d'un petit sécateur. Le technicien supprime la spathe protégeant l'inflorescence, sectionne la partie supérieure des épillets et retire toutes les fleurs mâles. Il nettoie enfin l'inflorescence en ôtant les épillets sectionnés, de sorte que le cocotier nain, fortement autogame, ne constitue pas lui-même une source de contamination pollinique. Par leur intervention, les chercheurs modifient ainsi la plante en voulant la rendre exclusivement allogame. Les cocotiers nains, en effet, sont utilisés comme plantes femelles pour revoir le pollen de WCT. Récolté sur une autre plantation, le pollen est pulvérisé sur les fleurs des cocotiers nains émasculés. L'hybride qui en résulte, en considérant ce procédé, apparaît dès lors comme un fait technique, mais en ne perdant pas sa qualité de fait naturel : il est « un fait naturel fait par l'homme » (Latour, 1990), c'est-à-dire, un « hybride moderne ». Il a été diffusé dans les villages du Kerala à partir des années 1970, de sorte que les agriculteurs qui l'évaluent aujourd'hui l'ont eux-mêmes hérités de leurs parents, sous l'appellation *Chandrasankara*.

<sup>7</sup> Soit « descendance naturelle en pollinisation croisée des nains ».

Parmi les agriculteurs interrogés, 95 % juge que les défauts de l'hybride moderne excèdent largement leurs qualités. Ce matériel n'est pas adapté à une culture à grande échelle. Les scientifiques affirment au contraire que leur variété est adaptée à une culture à grande échelle, et productive dans de bonnes conditions de cultures en donnant des fruits plus gros que le cocotier grand. Mais les agriculteurs rétorquent que la plante produite en station supporte mal les sols pauvres et un climat sec, et qu'elle est plus sensible aux maladies et aux ravageurs que leur hybride spontané<sup>8</sup> !

Dans les huit villages étudiés, l'hybride moderne par rapport à l'hybride spontané est plus précoce. Mais il est moins productif, plus irrégulier en production et plus sensible aux avortements de régimes. Après 3 à 4 ans en moyenne, et au mieux durant une décade, la productivité des hybrides modernes décline<sup>9</sup>. La qualité de l'amande des fruits issus de l'hybride spontané est de surcroît meilleure que celle de l'hybride moderne, tant pour la fabrication du coprah (albumen déshydraté) que pour la cuisine familiale. En définitive pour les agriculteurs, contrairement à l'avis des scientifiques, le rendement de l'hybride moderne n'est pas satisfaisant dans des conditions moyennes.

## Origine et identité des cultivars

Avant d'analyser plus en détails les préférences des agriculteurs, la nature et l'origine des cultivars de cocotier comparés dans cet article sont analysées : Grand « West Coast Tall », Nain « Chowgat Orange Dwarf », hybride spontané « *Enum thirinjathu* », et enfin, l'hybride moderne « *Chandrasankara* ».

Le problème identitaire porte sur ces deux derniers cultivars : l'hybride spontané et l'hybride moderne, en effet, recouvrent, pour les chercheurs (Pramod *et al.*, 2003), une même réalité génétique, alors qu'ils sont nommés et évalués différemment par les agriculteurs indiens.

### Le « West Coast Tall » (WCT)

Cette appellation désigne un cultivar allogame de cocotiers grands appartenant au groupe indo africain<sup>10</sup> (Lebrun *et al.*, 1998a, 1998b). La base de données Cgrd<sup>11</sup> regroupe des informations sur les collections *ex situ* de matériel végétal cocotier. Dans cette base, deux accessions indiennes du cultivar WCT sont décrites. La plus ancienne, Ind069, a été plantée en 1965 sur le Centre de recherche de Kasaragod, au Kerala. Les chercheurs locaux soulignent toutefois que les parents de l'accession Ind069 se trouvaient déjà sur le centre de Kasaragod, créé en 1916 à partir d'une plantation de cocotiers déjà existante (Muralidharan ; Nair, Comm. pers.). L'accession Ind069 a été ensuite reproduite par une série de croisements contrôlés s'étalant de 1972 à 1994. 1186 descendants ont été plantés à la fois sur la station du Cpcr à Kasaragod et sur la ferme semencière de Kidu (Karnataka), principal lieu de production de semences hybrides.

Sept cocotiers WCT<sup>12</sup> ont été analysés grâce au kit de 14 marqueurs moléculaires microsatellites mis au point par le Cirad (France) pour étudier leur variabilité génétique (Baudouin et Lebrun, 2002). Cet échantillon se caractérise par un indice de diversité de Nei de 0,415 avec un écart-type (standart deviation) de 0,328. Ces valeurs placent le WCT dans une position cohérente par rapport au groupe indo atlantique, groupe considéré comme génétiquement peu variable<sup>13</sup>. Les individus regroupés sous

---

<sup>8</sup> Et que le cultivar grand WCT.

<sup>9</sup> Sur un seul des huit sites étudiés, Vanimal Panchayat, ce déclin de productivité est dit survenir seulement 30 ans après l'entrée en floraison.

<sup>10</sup> Par rapport aux cocotiers grands d'Asie du Sud-est et du Pacifique, ce groupe se caractérise par des cocotiers au stipe plus fin et plus flexueux, produisant des fruits de forme généralement plus allongée, contenant une forte proportion de fibre et germant plus tardivement (Bourdeix, 1989).

<sup>11</sup> « *Coconut Genetic Resources Database* »

<sup>12</sup> Les sept cocotiers WCT étudiés appartiennent à l'accession Ind069 plantée en 1965 qui a été utilisée comme géniteur pour la reproduction contrôlée des hybrides modernes

<sup>13</sup> Dans le groupe indo-atlantique, 12 cultivars représentés par 112 individus ont analysés grâce au kit de 14 marqueurs moléculaires microsatellites. Le WCT se classe en septième position croissante sur douze pour l'indice de Nei (Baudouin et Lebrun, comm. pers.). Les indices de Nei s'échelonnent de 0,21 à 0,60, pour une valeur moyenne du groupe de 0,40. A titre de comparaison, les groupes de cocotier grands « Asie du Sud est » et « Mélanésie » ont des valeurs moyennes d'indice de Nei de respectivement 0,54 et 0,59, donc nettement supérieures à celle du groupe indo africain.

l'appellation WCT sont donc assez faiblement hétérogènes du point de vue de la génétique moléculaire.

## **Le « Chowgat Orange Dwarf » (COD)**

La plus ancienne description connue de cocotiers nains en Inde date de 1885 (Shortt, 1885), mais la recherche scientifique sur le cocotier n'a débuté qu'en 1916. Chez le cocotier, le nanisme est un syndrome regroupant de nombreuses caractéristiques communes : faible croissance en hauteur, dimension réduite des organes, autogamie préférentielle, précocité de production et émission rapide de régimes. Grâce à ces deux dernières caractéristiques, les nains jouent un rôle important dans les programmes d'amélioration. Tous les cultivars nains recensés sont originaires d'Asie ou du Pacifique et ont été importés dans les autres régions il y a cent à trois cent ans.

Les analyses réalisées avec le Kit de marqueurs moléculaires microsatellites mis au point par le Cirad (France) permettent de caractériser le nain COD. Elles révèlent un profil moléculaire quasi-identique pour les individus suivants : cinq nains Orange Chowgat conservés à Kasaragod en Inde, cinq nains dits « Rouge du Cameroun » conservés en Côte d'Ivoire, sept nains dits « Rouge Pemba » de Chambezi en Tanzanie, et un nain de couleur orangée venant du Mozambique. Ces individus fortement homozygotes présentent un indice de diversité de Nei de 0,021 (std 0,053). Ils forment donc un seul et même cultivar, proche de la lignée pure<sup>14</sup>.

En s'inscrivant dans une lignée presque pure, le Nain COD peut être considéré comme identique dans les villages et dans le centre de recherche de Kasaragod. Il est en tout cas génétiquement identique au Nain Rouge du Cameroun, qui est fortement autogame en s'autofécondant à environ 95 % dans les conditions de Côte d'Ivoire (Rognon, 1976). En Inde, l'étude de la biologie florale du nain COD a montré que la phase de réceptivité des fleurs femelles coïncidait avec la phase d'émission du pollen de la même inflorescence (Ratnambal *et al.*, 2003). Ceci traduit là encore dans ce contexte une forte propension à l'autogamie. Néanmoins, toujours en Inde, le Nain COD produirait à certaines périodes jusqu'à 20 % de plants atypiques issus d'allo fécondation, sans qu'il soit cité de valeur moyenne (Pramod *et al.*, 2003).

Les agriculteurs, comme les chercheurs, distinguent la descendance des nains à l'aide de la couleur du germe qui, en pépinière, pointe hors de la semence. Dans le cas des cocotiers nains, le déterminisme génétique de la transmission de la couleur du germe repose sur deux gènes indépendants (Bourdeix, 1988). Si le nain orange se reproduit avec un autre nain orange, alors la couleur du germe qui pointe hors de la semence est rouge orangée. Les cocotiers « West Coast Tall » produisent des germes de couleur verte à brune. Et les croisements du nain COD avec le WCT donnent des germes bruns ou bruns verts, de sorte qu'ils sont par ce critère aisément reconnaissables en pépinière.

## **Hybride spontané et hybride moderne**

L'hybride spontané et l'hybride moderne sont-ils bien une même entité biologique ? Nous posons l'hypothèse que chez les agriculteurs les semences récoltées sur les nains COD qui donnent des germes bruns ou brun-vert sont en très grande majorité des croisements du COD avec le WCT. Le cas échéant, si la sélection réalisée dans les cultivars parentaux n'induit pas de biais notable, alors on devra conclure à la similarité du matériel.

Les facteurs laissant supposer que les parents mâles puissent être différents sont ici analysés et réfutés, en considérant la présence d'autres cultivars dans les villages, leur répartition spatiale les effets de la compétition pollinique. Les conséquences de la sélection et la possibilité que les populations de WCT aient évolué différemment dans les centres de recherche et dans les villages sont également étudiées. L'effet d'une sélection des parents mâles sur la valeur des hybrides est quantifié.

Sur la zone d'étude, un fait à souligner, les cocotiers nains COD sont entourés de cocotiers appartenant pour au moins 95 % au cultivar WCT (Cf. supra, surface de culture). La participation au nuage pollinique des autres variétés à hauteur de 5 % pourrait être accrue si ces variétés étaient concentrées près des

---

<sup>14</sup> Trente-deux cultivars nains représentés par 570 individus ont été étudiés grâce au kit de 14 marqueurs moléculaires microsatellites mis au point par le Cirad. Le cultivar COD se classe en treizième position de valeur croissante de l'indice de Nei, qui ne dépasse 0,2 que pour huit de ces cultivars nains (Baudouin et Lebrun, comm. pers).

villages où sont localisés les nains COD. Mais, à l'exception de WCT qu'on retrouve partout et du cultivar nain, « Nain Vert Chowgat » (CGD), présent dans les villages, les autres cocotiers grands et hybrides sont surtout plantés en petites parcelles dans les champs des agriculteurs. L'hybride spontané pourrait donc résulter du croisement entre le COD et ce nain CGD.

Les croisements entre deux cultivars nains donnent un cocotier de type nain: stipe grêle et cylindrique à la base, cicatrices foliaires très serrées, floraison deux à trois ans après plantation. Or, les cultivars hybrides nains x grands et les grands ont un stipe beaucoup plus massif qui s'évase en cône à la base et porte des cicatrices foliaires nettement moins serrées. Les hybrides Nain x Grand fleurissent généralement entre trois et quatre ans et les cultivars grands après quatre ans. Les agriculteurs sont unanimes pour dire que l'hybride spontané est moins précoce que l'hybride moderne. Si l'hybride spontané était de type Nain x Nain, il serait, au contraire, beaucoup plus précoce que l'hybride moderne de type Nain x Grand. Ni le collectif des agriculteurs, ni celui des chercheurs, n'a signalé de ressemblance entre l'hybride spontané et une variété naine. L'hybride spontané ne résulte donc pas du croisement entre le COD et le Nain CGD.

Des phénomènes de compétitions polliniques pourraient aussi intervenir et favoriser les croisements entre le COD et les autres cultivars de cocotiers qui, CGD exclu, représentent moins de 5 % des effectifs. De tels phénomènes ont été parfois mis en évidence chez le cocotier, mais restent d'une ampleur limitée<sup>15</sup>. Le fait que l'hybride spontané ne résulte pas du croisement entre les deux nains COD et CGD milite fortement en faveur de l'absence d'un effet notable de la compétition pollinique. L'hybride spontané résulte donc bien, en grande majorité, du croisement entre le Nain COD et le Grand WCT qui représente plus de 95 % des cocotiers avoisinants.

Les hybrides spontanés ont-ils un potentiel génétique différent de ceux qui sont produits en station ? L'écart pourrait provenir d'une différence génétique entre les parents utilisés, les grands WCT, d'une part et les nains COD d'autre part.

Les WCT utilisés en station par les chercheurs pourraient différer de ceux des agriculteurs à la suite des sélections réalisées indépendamment sur les deux populations. En effet, si les WCT des villages étaient par exemple mieux adaptés aux conditions locales que ceux utilisés par les chercheurs pour produire l'hybride moderne, alors le désaccord entre l'évaluation des chercheurs sur l'hybride moderne et celle des agriculteurs serait expliqué.

Cependant, cette hypothèse paraît extrêmement peu convaincante. Les chercheurs indiens ont sélectionnés les WCT sur leurs valeurs phénotypiques propres et non sur la valeur de leur descendance en hybridation avec le COD. La productivité et l'adaptabilité d'un hybride nain x grand, et les études sont concordantes sur ce point, tiennent beaucoup plus à la nature des deux cultivars parentaux qu'aux différences entre individus à l'intérieur de ces cultivars. Ainsi, en Côte d'Ivoire, le croisement du « Malayan Yellow Dwarf » avec le « West African Tall » (Wat) produit 97 % de plus que son parent Wat (Bourdeix, 1989). La sélection des 20 % meilleurs géniteurs Wat sur test de descendance hybride permet d'améliorer la valeur de l'hybride de 12 %. Mais si les parents Wat sont choisis sur leur valeur propre et non sur la valeur de leur descendance hybride, la valeur de l'hybride n'est améliorée que de 4 %. Le tableau III confirme des résultats similaires obtenus sur divers types d'hybrides. Il semble par conséquent impossible que la sélection des chercheurs ait abouti à une forte baisse de la performance de l'hybride moderne, par rapport au résultat de l'hybridation spontanée.

L'évaluation favorable par les agriculteurs de la productivité de l'hybride spontané par rapport à l'hybride moderne est unanime dans les huit villages étudiés, y compris dans ceux situés à proximité du centre de recherche de Kasaragod. Comparables, donc, ces résultats corroborent le fait qu'en dépit de l'hétérogénéité des géniteurs, considérés individuellement à l'intérieur du cultivar WCT, aucune différence significative ne s'observe chez les descendants. Rien ne témoigne non plus en faveur d'une adaptation locale des géniteurs. Par conséquent, les différences d'évaluation entre l'hybride spontané et l'hybride moderne ne sont pas liées à leur nature génétique. L'hybride moderne fabriqué en station et l'hybride spontané qui se reproduit spontanément dans les villages sont bien un seul et même cultivar.

---

<sup>15</sup> Des expérimentations ont été menées sur le cultivar "Malayan Yellow Dwarf" (Myd). Les inflorescences étaient ou non émasculées et pollinisées artificiellement avec du pollen en mélange de plusieurs autres variétés (Sangare, 1981). Les résultats de ces études font ressortir que les fleurs femelles de Myd sont plus réceptives au pollen des nains en général qu'à celui des grands, et présentent une aptitude préférentielle à être fécondées par un pollen du même cultivar. Ainsi, des fleurs femelles de Myd pollinisées par un mélange équilibré de pollen de "Cameroon Red Dwarf" (Crd) et "West African Tall" (Wat) donnent 62 % de descendants issus de Crd et 32 % de descendants issus de Wat.

**Tableau III.** Amélioration des hybrides : Efficacité comparée de la sélection des parents mâles sur leur valeur phénotypique propre ou sur test de descendance (d'après Bourdeix, 1989).

Parent femelle	Parent mâle	Taux de sélection	Gain génétique selon deux types de sélection (%)	
			Sur la valeur phénotypique des parents mâles	Sur la valeur de la descendance hybride
« West African Tall »	« Mozambique Tall »	20,8	2,0	24,6
« West African Tall »	« Mozambique Tall »	20,0	1,3	17,6
« West African Tall »	« Tahiti Tall »	20,8	-1,9	22,7
« Malayan Yellow Dwarf »	« West African Tall »	20	3,9	11,8
« Malayan Yellow Dwarf »	« West African Tall »	20	2,3	20,4
« Malayan Red Dwarf »	« Rennell Island Tall »	20	4,2	19,5

## Discussion

Cette situation est étonnante. Les enquêteurs indiens ont réalisé leur travail méticuleusement et les résultats cohérents entre les villages relatifs à l'hybride moderne corroborent cette légitimité. Le matériel végétal hybride qui a été livré aux agriculteurs était bien fidèle à un type biologique, d'autant que la couleur du germe, dans le cas des hybrides Nain x Grand, permet de reconnaître avec certitude la nature du matériel végétal qui a été évalué.

Il n'existe pas de corrélation nette entre le niveau de production des hybrides annoncé par les agriculteurs et leurs préférences variétales. Les chiffres de production cités par les agriculteurs eux-mêmes, en effet, indiquent que les hybrides modernes surpassent les WCT. Pourtant les agriculteurs préfèrent le WCT aux hybrides modernes !

**Tableau IV.** Préférences des agriculteurs et nature génétique des cultivars évalués.

Matériel végétal	Préférence affichée des agriculteurs	Classement selon la production annoncée par les agriculteurs	Similarité génétique du matériel végétal	Niveau de production annoncé (nombre de fruits par arbre et par an)
Hybride spontané	1	1	1	150, 200 à 300
Grand WCT	2	3	2	100 pour les meilleurs arbres choisis comme reproducteurs
Hybride moderne	3	2	1	100 à 150 en moyenne

Chez les agriculteurs, l'hybride spontané est préféré au cocotier grand, lui-même plus apprécié que l'hybride moderne. La productivité n'est donc pas le seul critère pris en compte par les agriculteurs pour ordonner ainsi leur préférence. Mais l'appréciation de la productivité par les agriculteurs n'est pas guidée par un protocole expérimental et elle n'a pas de valeur scientifique, au sens où le collectif des chercheurs l'entend. Si cette valeur n'est pas objective pour les scientifiques, en revanche, elle est significative pour les agriculteurs : différentes, les valeurs de productivité permettent dans le collectif des agriculteurs de maintenir effective l'opposition entre hybride spontané et hybride moderne. Ainsi, ce ne sont pas seulement deux plantes mais encore deux collectifs qui sont comparés. Un agriculteur ne se confond pas avec un chercheur, ni un hybride spontané avec un hybride moderne.

L'étude réalisée en 1998, et d'autres dans le cadre de programme d'amélioration variétale, centrent davantage l'attention sur la plante en tant que fait spontané, en s'attachant à ses qualités agronomiques, que sur la plante en tant que fait social défini au sein d'un collectif. Les évaluations excluent par conséquent souvent l'analyse des causes, comme le rôle de l'homme dans la fabrication de l'hybride moderne, et l'analyse des conséquences, comme la soudaine abondance d'une ressource auparavant toujours seulement constatée comme rare. On peut supposer pourtant que ces



caractéristiques permettent aux agriculteurs de distinguer collectivement et sans confusion possible l'hybride moderne et l'hybride spontané. En effet, elles s'intègrent avec cohérence dans un système d'opposition, de sorte que la classification des hybrides en deux catégories distinctes ne laisse pas d'ambiguïté. Cette rigueur classificatoire est nécessaire au moins pour permettre aux agriculteurs de choisir sans trop d'embarras l'un des deux termes présents dans la langue locale pour distinguer les hybrides. Mais la classification n'est pas seulement cognitive ni seulement linguistique. Elle englobe probablement aussi et d'une manière également cohérente *les attitudes*. Comme l'anthropologie l'a démontré dans le domaine de la parenté où le système des appellations et le système des attitudes sont « intégrés dynamiquement » (Levi-Strauss, 1974), on peut facilement supposer ici que le système de classification des cocotiers est (comme pour la parenté) doublé d'un système d'attitudes, et que le comportement des agriculteurs envers l'hybride moderne n'est pas libre de tout engagement : l'attitude fonde la classification, et inversement, de sorte que la relation entre classification et attitude est dialectique.

**Tableau V.** Caractéristiques opposant l'hybride spontané et l'hybride moderne.

Hybride moderne	Hybride spontané
Fait spontané fait par l'homme	Fait spontané
Externe à la communauté	Interne à la communauté
Abondant	Rare

**Tableau VI.** Attitudes des agriculteurs envers les deux plantes.

Hybride moderne	Hybride spontané
Vendu sous forme de plants germés au prix de 50 roupies l'unité. Parfois donné en faible quantité à titre expérimental.	Vendu par les agriculteurs dans leur communauté à des prix divers, de l'ordre 25 roupies pour un plant germé.
Planté comme les autres cocotiers de type grand, ou même sur des terrains peu favorable, les seuls encore disponibles.	Choix très probable d'un lieu de plantation favorable
Ne bénéficie pas de soin particulier	Entretenu avec soin

Après avoir récolté ou acheté en faible nombre les semences de l'hybride spontané, les agriculteurs les plantent vraisemblablement dans de bonnes conditions et les entretiennent avec minutie, alors les hybrides modernes sont probablement plantés et entretenus avec moins de soin. L'attitude négative des agriculteurs envers l'hybride moderne, par conséquent, n'est pas seulement révélée par l'appréciation de sa productivité, de sa capacité à supporter les sols pauvres, de sa sensibilité aux maladies et aux ravageurs ou de son manque d'uniformité de croissance, mais encore, dialectiquement, dans le choix des sols où la plante est mise en terre et dans le traitement qu'on lui réserve. Le traitement différencié de l'hybride moderne par rapport à l'hybride spontané n'apparaît pas seulement comme une cause plausible expliquant la différence d'évaluation, il constitue lui-même une attitude (tableau IV et V) qui renforce la cohérence de la classification en maintenant effective l'opposition entre les deux collectifs et entre la plante des chercheurs et la plante des agriculteurs. Le facteur déterminant de la préférence des agriculteurs serait ainsi lié aux modalités d'appropriation du matériel végétal, entendu comme un fait social défini au sein d'un collectif. En effet, ce ne sont pas seulement deux plantes qui sont comparées, mais encore deux collectifs et plus spécifiquement au sein de chaque collectif, la possibilité ou non de placer l'homme et son intervention technique en position de cause.

Les agriculteurs du Sud de l'Inde connaissaient de façon empirique les hybrides Nain x Grand avant que les chercheurs ne les découvrent et ne les reproduisent en masse. Dans les années 1930, les chercheurs ont observé ces hybrides dans les champs des agriculteurs puis les ont reproduits en station de recherche (P.H. Thampan, *comm. pers.*). Si, dès le départ, les chercheurs avaient présenté dès le départ leur hybride moderne comme l'hybride spontané des agriculteurs produit avec une nouvelle technique permettant de l'obtenir en abondance; alors l'acceptation de l'hybride dit "moderne" par les agriculteurs serait probablement meilleure.

De même, il faudrait modifier de manière concomitante (tableau IV) les modalités de mise en œuvre des programmes d'amélioration par une approche participative. L'acceptation de l'hybride moderne sera favorisée si le programme se réalise sur le territoire même de la communauté. Les chercheurs pourraient contribuer à ce que les agriculteurs s'approprient des connaissances sur le mode de reproduction du cocotier et les techniques associées à ces connaissances<sup>16</sup>. En effet, l'émasculature d'un cocotier nain ne demande que deux à trois heures par an d'un travail simple et permet de produire annuellement 60 à 80 semences hybrides. Comme cela a déjà été proposé aux Comores, les agriculteurs pourraient pratiquer eux-mêmes ces émasculatures (Bourdeix, 2002). En supprimant ainsi les sources de pollen de COD, le taux d'hybrides récoltés sur les nains rouges COD ne serait plus de 5 % à 20 % mais plutôt de l'ordre de 95 à 100 %. Cette technique permettrait sans doute aux agriculteurs d'acquérir une plus grande autonomie semencière<sup>17</sup> (Pramod *et al.*, 2003).

Mais la légitimité pour l'homme d'intervenir directement et avec des instruments sur la reproduction des plantes n'est pas partout acquise : elle est un fait de société. Le problème de l'action légitime de l'homme sur son environnement a été admirablement souligné par André-Georges Haudricourt (1962) en Asie du Sud-est. Haudricourt retient deux types extrêmes en comparant le mouton et l'igname, qui définissent l'action directe positive et l'action indirecte négative, pour analyser les relations que les hommes entretiennent avec les êtres domestiqués, plantes ou animaux. Il recentre ainsi notre attention sur l'action de l'homme<sup>2</sup>, après avoir constaté que cette action (cause) peut être directe ou indirecte avec des effets respectivement positifs ou négatifs sur l'être domestiqué.

L'élevage du mouton, tel qu'il était pratiqué dans la région méditerranéenne définit le modèle d'action directe positive. Là, le contact avec l'être domestiqué est permanent, brutal parfois : le berger accompagne et dirige son troupeau avec son bâton et ses chiens, prévoit les lieux d'abreuvoir, impose des itinéraires. Sans l'homme, le troupeau ne pourrait pas survivre, de sorte que l'action de l'homme doit être directe pour que l'effet soit positif. La culture de l'igname (*Dioscorea alata* L.) telle qu'elle était pratiquée par les Mélanésien de Nouvelle Calédonie, illustre l'autre extrême : l'action indirecte positive. Les Mélanésien, pour ainsi dire, ne sont jamais en contact direct et brutal avec la plante. L'homme intervient autour d'elle en construisant des billons et en espaçant les tubercules qu'on laisse ensuite pousser. L'action est indirecte et l'être domestiqué grandit ensuite tout seul, sans l'aide de l'homme. Car une action directe serait préjudiciable ou négative pour la plante, c'est-à-dire, l'action est indirecte sinon l'effet est négatif<sup>18</sup>.

Avec l'analyse des causes, les deux collectifs, chercheurs et agriculteurs, ne sont pas envers les plantes libres de tout engagement : si pour les premiers il est facilement concevable d'agir directement sur la plante, d'intervenir sur elle et de placer ainsi l'homme et son action en position de cause pour obtenir l'effet souhaité, en est-il de même chez les agriculteurs du sud de l'Inde ? Car ce qui apparaît déterminant ici dans l'évaluation du matériel n'est pas seulement sa valeur agronomique ou sa valeur d'usage, mais également le procédé de création, sa légitimité et ses conséquences. Les rares apparitions de l'hybride spontané s'opposent pour les agriculteurs à l'abondance de l'hybride moderne, dont la reproduction en masse est techniquement contrôlée. L'hybride moderne apparaît dès lors comme un fait technique que les agriculteurs, légitimement, ne peuvent pas confondre avec un cocotier sur lequel ils n'interviennent pas et sur la reproduction duquel ils n'ont aucun contrôle.

Une comparaison des échecs et des réussites des programmes d'amélioration, en considérant le fait que la société bénéficiaire relève ou non du modèle d'action directe positive serait à notre avis profitable. Le taux de réussite est probablement plus important chez les éleveurs, où la possibilité d'agir directement et positivement sur les êtres domestiqués est déjà reconnue.

---

<sup>16</sup> En partageant et en étendant les considérations émises par Mc Key (2000), on peut dire que la conservation et l'usage avisé de la biodiversité ont plus de chances de prendre racine s'ils sont perçus comme des pratiques basées sur les savoirs locaux et non pas comme une norme imposée par des forces extérieures.

<sup>17</sup> Cette appropriation technique remettrait peut-être en cause les ventes de matériel végétal hybride par les instances gouvernementales. Ces ventes restent pour l'instant extrêmement limitées par le peu d'intérêt des planteurs pour les cultivars hybrides modernes.

<sup>18</sup> Haudricourt soutient un parallèle entre le traitement des plantes et le traitement d'autrui. Toujours à la faveur du modèle d'action indirecte pour éviter les effets négatifs, il prend la société chinoise en exemple en soulignant qu'un bon gouvernement dépend ici de la vertu des hommes d'Etat, et non de ses actions, « comme la vertu de la terre fait rapidement croître les plantations ». L'homme n'est pas placé en position de cause, sinon l'effet est négatif. Haudricourt cite alors l'œuvre du penseur chinois Mencius, né environ 300 ans av. J.-C. : « Un homme voyant avec peine que sa moisson ne grandissait pas tira les tiges avec la main. De retour chez lui, ce nigaud dit aux personnes de sa maison : 'aujourd'hui je suis très fatigué, j'ai aidé la moisson à grandir'. Ses fils coururent voir son travail. Les tiges étaient déjà desséchées. (...) Ceux qui emploient des moyens violents... font comme cet insensé qui arracha sa moisson. Leurs efforts ne sont pas seulement inutiles, ils sont nuisibles » (idem).

## Remerciements

*Merci au CPCRI (Central Plantation Crop Institute, Kasaragod) et à la Pekay Tree Crop foundation pour leur accueil en Inde en Décembre 2005, au Dr Hugh Harries pour ses informations sur la plus ancienne description de cocotier nain en Inde, aux Dr Doyle Mc Key et Géo Coppens pour leur relecture du manuscrit.*

## Références bibliographiques

BAUDOUIN L., LEBRUN P., 2002. The development of a microsatellite kit for use with coconuts. IPGRI, Rome, 52 p.

BOURDEIX R., 1988. Déterminisme génétique de la couleur du germe chez les cocotiers Nains. *Oléagineux*, 43 : 371-374.

BOURDEIX R., 1989. La sélection du cocotier *Cocos nucifera* L. Etude théorique et pratique, optimisation des stratégies d'amélioration génétique. Thèse de doctorat en sciences, Université de Paris-Sud Centre d'Orsay, France.

BOURDEIX R., 2002. Rapport de mission au Comores du 2 au 16 mai 2002. Document CP\_SIC 1499, CIRAD-CP, Montpellier, France, 64 p.

CHRISTINCK A., 2002. This seed is like ourselves. A case study from Rajasthan, India, on the social aspects of biodiversity and farmers' management of pearl millet seed. *Kommunikation und Beratung* 47. Margraf publishers, 189 p.

EYZAGUIRRE P.B., BATUGAL P., (eds). 1999. Farmer participatory research on coconut diversity: Workshop report on methods and field protocols. APO (Regional Office for Asia, the Pacific and Oceania), 120 p.

FRANKE R. W., 1993. Feeding programmes and food intake in a Kerala village. *Economic and Political Weekly*, 28(8/9) : 355-60.

HARDON J., 1996. Introduction. *In*: Eyzaguirre, P. and M. Iwanaga (Eds). Participatory plant breeding. Proceedings of a workshop, 26-29 July 1995, Wageningen, IPGRI, 1-2.

HAUDRICOURT A. G., 1962. Domestication des animaux, culture des plantes et traitement d'autrui, *L'homme*, Tome II, 40-50.

LANÇON J., 2002. Pour une conception élargie de la sélection participative. *In* : H. Hocdé, J. Lançon et G. Trouche (éds.), *La sélection participative : impliquer les utilisateurs dans l'amélioration des plantes*. Actes de l'atelier. Cirad, Montpellier 5-6 sept. 2001, 8-17.

LATOUB B., 1989. *La science en action*. Paris. Gallimard.

LATOUB B., 1990. Sommes-nous postmodernes ? Non amodernes ! Etapes vers une anthropologie de la science. *In* *La pensée métisse. Croyances africaines et rationalité occidentale en question*. Paris Genève, Presse Universitaire de France/Cahier del'IUED, p. 127-157.

LEBRUN P., GRIVET L., BAUDOUIN L., 1998a. The spread and domestication of the coconut palm in the light of RFLP markers. *Plantations Recherche Développement* 5 (4) : 233-245.

LEBRUN P., N'CHO Y.P., SEGUIN M., GRIVET L., BAUDOUIN L., 1998b. Genetic diversity in coconut (*Cocos nucifera* L.) revealed by restriction fragment length polymorphism (RFLP) markers. *Euphytica* 101 : 103-108.

LEVI-STRAUSS C., 1974. *Anthropologie structurale*. Paris, Plon.

McKEY D., 2000. Tropical forest peoples and biodiversity. *In*: *Les Peuples des Forêts Tropicales Aujourd'hui*. Vol. II. Une approche thématique. Bruxelles : UE DG VIII/APFT. p. 12-32.

MEUNIER J., SANGARE A., Le SAINT J.P., BONNOT F., 1984. Analyse génétique des caractères du rendement chez quelques hybrides de cocotier *Cocos nucifera* L. *Oléagineux*, 39 : 581-586.

- NAIR, M.K., NAMPOOTHIRI KUK, 1993. Breeding for High Yield in Coconut. In: M.K. Nair et al (eds) *Advances in Coconut Research and Development*, p. 61-70.
- NUCE de LAMOTHE M., ROGNON F., 1972. La production de semences hybrides chez le cocotier par pollinisation assistée. *Oléagineux* 27 : 539-544.
- OSELLA F., OSELLA C., 1999. From Transience to Immanence: Consumption, Life-Cycle and Social Mobility in Kerala, South India. *Modern Asian Studies*. 33 : 989-1020.
- OSELLA F., OSELLA C., 2003. Izhavas and the micro-politics of caste, or the political in the personal. Paper presented at the 16th European Conference on Modern South Asian Studies, Edinburgh, 5-9 September 2000. In: *Dipendenza e gerarchia*. F.Viti, F.Piasere, L.Piasere, eds. University of Siena Press. Siena, Italy. Available at: [http://www.sociology.ed.ac.uk/sas/papers/panel2\\_osella.rtf](http://www.sociology.ed.ac.uk/sas/papers/panel2_osella.rtf).
- PRAMOD P.V., NAIR R. V., THOMAS R.J., MATHEWS C., SEEMA PILLAI. 2003. Production of Natural Cross Dwarf (NCD) hybrids in coconut by controlled natural pollination of dwarf varieties in farmer's plots. *Ind. Coconut J.*, p. 9-11.
- RATNAMBAL M.J., NAIR M.K., 1998. National coconut breeding programme in India. In: *Coconut Breeding*. Batugal, P. A. and V. Ramanatha Rao, editors. Papers presented at a Workshop on Standardization of Coconut Breeding Research Techniques, 20-25 June 1994, Port Bouet, Côte d'Ivoire. IPGRI-APO, Serdang, Malaysia.
- RATNAMBAL M.J., ARUNACHALAM V., KRISHNAN M., 2003. Floral biology of some coconut accessions. *J. Plantation Crops*. 31(1) : 14-22.
- RATTANAPRUK M., HOWL J.C., THIRAKUL A., PETCHPIROON C., DOOTSON J., 1985. Comparison of precocity and yield of hybrid coconut varieties in Thailand. *Oléagineux*, 40 : 125-129.
- ROGNON, 1976. Biologie florale du cocotier. *Oléagineux*, 31 : 13-18.
- SANGARE A., 1981. Compétition pollinique et légitimité des semences produites dans des champs semenciers de cocotiers (Pollen competition and legitimacy of seednuts produced in coconut seedgardens). *Oléagineux*, (36) 8-9 : 423-427.
- SANTHAKUMAR V., 1996. On-Farm Genetic Diversity in Wet-Tropical Kerala. In : Sperling, L. and Loevinsohn, M. (eds.) 1996. *Using Diversity: Enhancing and Maintaining Genetic Resources On-Farm: Proceedings of a Workshop Held on 19-21 June, 1995, New Delhi, India*. International Development Research Centre, New Delhi.
- SATYABALAN K., 1956. A note on the performance of the natural cross Dwarf (female) and Tall (male) in coconut. *Indian Cocon. J.*, 3 : 166-173.
- SHORTT J., 1885. A monograph on the cocoanut palm, or *Cocos nucifera*. Madras Agric. Coll. Misc. Publ. Madras Government Press.
- SILAS E.G., ARAVINDAKSHAN, M. JOSE A.I., 1991. Preface. In: *Coconut Breeding and Management*. Proceedings of the National Symposium held from 23rd to 26th November, 1988. Kerala Agricultural University, Vellanikkara 680 654, Trichur, India. 380 p.
- THAMPAN P.K., PILLAI R.V., 1998. Ipgri/Ifad project for enhancing the income and employment in the coconut sector through conservation and use of special ecotypes. First progress report. Kuala Lumpur, 1998, 18 p.
- THAMPAN P.K., 1999. Enhancing the income and employment in the coconut sector through conservation and use of special coconut ecotypes in India. Peekay Tree Crops Development Foundation and IFAD/IPGRI-COGENT Project
- THAMPAN P.K., 2000. Farmer's assessment of coconut varieties in Kerala. Peekay Tree Crops Development Foundation and IPGRI, Rome.
- UCHIYAMADA Y., 1998. The grove is our temple. Contested representations of Kaavu in South India. In Rival, L. (ed.) *The Social Life of Trees: Anthropological Perspectives on Tree Symbolism*. Oxford: Berg, p. 177-196.

# Prise en compte des savoirs locaux sur la domestication pour l'étude de la diversité génétique et la phylogénie des ignames

Hâna CHAIR\*, Jean-Louis NOYER\*, Clément AGBANGLA\*\*, Denis CORNET\*\*\*, Jean-Leu MARCHAND\*

\*Cirad, 34398 Montpellier cedex 5, France

\*\*Uac/Fast, 01BP 526 Cotonou, Bénin

\*\*\*Cirad et IITA, Cotonou, Bénin

**Résumé — Prise en compte des savoirs locaux sur la domestication pour l'étude de la diversité génétique et la phylogénie des ignames.** Afin d'améliorer la connaissance de la diversité génétique des ignames et pour mieux en appréhender la phylogénie, il a semblé nécessaire de mieux documenter les savoir-faire paysans et d'utiliser une approche participative pour collecter et évaluer le matériel génétique. La combinaison entre cette approche et les marqueurs morphologiques et moléculaires a permis de préciser les relations phylogénétiques entre les ignames sauvages *Dioscorea abyssinica* et *Dioscorea praehensilis* et les ignames cultivées *Dioscorea cayenensis*-*D. rotundata*. Elle a aussi permis de préciser le rôle de la pratique de la domestication dans l'enrichissement du pool variétal grâce à une étude comparative des variétés issues de la domestication et des variétés traditionnelles. Enfin, à l'aide des marqueurs morphologiques et moléculaires les ignames sauvages domesticables sont distinguées des ignames non domesticables.

**Abstract — Studying yam genetic diversity and phylogeny on the basis of local knowledge.** To study yam genetic diversity and phylogeny, a participative approach was used to document farmers' knowledge, collect and evaluate yams. This approach, combined with morphological and molecular marker analyses, revealed the phylogenetic relationship between the wild yams *Dioscorea abyssinica* and *Dioscorea praehensilis* and cultivated yams of the *Dioscorea cayenensis*-*D. rotundata* complex. It also highlighted the role of domestication practices in enhancing the genetic diversity through a comparative study of domesticated yams and conventional yam varieties. Finally, morphological and molecular markers were able to distinguish between domesticable and non-domesticable yams.

En Afrique de l'Ouest, l'igname (*Dioscorea cayenensis* Lam.-*D. rotundata* Poir.) tient un rôle important dans la sécurité alimentaire et représente une source de revenus pour les paysans. C'est aussi une culture fortement liée aux traditions locales. Au Nord Bénin, certaines variétés sont utilisées dans les cérémonies, comme offrandes aux ancêtres ou pour protéger les champs des mauvais esprits.

L'Afrique subsaharienne assure à elle seule plus de 95 % de la production mondiale d'igname. Estimée à 36 millions de tonnes, l'igname est la deuxième plante à racines et tubercules après le manioc. Au

Bénin, sa production a fortement augmenté ces dernières années, passant de 680 000 tonnes en 1983 à 1,8 million de tonnes en 2002 (Fao Stat, 2003). Elle vient donc en tête des cultures vivrières par le tonnage, ce qui montre sa grande importance alimentaire et commerciale. Cette augmentation s'est surtout faite par l'augmentation des surfaces cultivées sous défriche brûlis. Cependant, dans beaucoup de régions, la production d'igname est confrontée à la réduction de la disponibilité en jachères de longue durée.

Par conséquent, les variétés les plus exigeantes, qui sont aussi souvent celles qui sont les plus appréciées et donc les plus rentables, ont un rendement de moins en moins élevé. Ces mêmes variétés répondent mal aux techniques classiques d'intensification comme la fertilisation.

Devant cette nouvelle situation, le paysan est souvent contraint d'abandonner les variétés les plus rentables au bénéfice de variétés plus rustiques mais moins appréciées. Or, pour une plante à multiplication végétative comme l'igname, l'abandon d'une variété peut entraîner sa disparition rapide. Nous assistons à une forte érosion génétique, doublée d'une détérioration du statut nutritif et des revenus des producteurs.

L'igname cultivée est une plante à multiplication végétative, dioïque (exceptionnellement monoïque<sup>19</sup>) et allogame. Les ignames cultivées sont tétraploïdes, parfois hexaploïdes ou octoploïdes. Il existe un fort déséquilibre du sex ratio au profit des individus mâles. Les ignames cultivées ont également perdu en grande partie leur capacité de floraison et/ou de fructification. Pour toutes ces raisons, les efforts de sélection entrepris jusqu'ici sont restés très modestes (Iita, 2000 ; Abraham et Nair, 1990).

Pour maintenir la diversité génétique existante et pour pouvoir introduire dans les systèmes de culture de nouvelles variétés qui répondent mieux aux nouvelles contraintes, il est nécessaire de comprendre les origines des variétés cultivées pour essayer de reproduire le processus de leur création.

Au Bénin et au Nigeria, il existe une pratique connue sous le nom de domestication (Vernier *et al.*, 2003). Il s'agit d'une adaptation des ignames sauvages aux contraintes et aux objectifs de l'agriculture qui conduit à un ennoblement durable du matériel végétal (Dumont, 1998). Les ignames sauvages, récoltées par des paysans expérimentés dans les forêts ou les vieilles jachères, sont introduites en culture. Parfois, la modification du phénotype de la plante et du chimiotype (déterminants de la qualité organoleptique) du tubercule conduit, en 3 à 5 ans, à un cultivar assimilé dès lors à une variété connue ou bien identifié et nommé comme une nouvelle variété. Cette pratique, encore maîtrisée par de rares paysans, tend à disparaître (Baco, 2000). Elle est pourtant actuellement la seule voie efficace de renouvellement du portefeuille variétal.

Nous avons choisi d'utiliser cette pratique pour comprendre la phylogénie des ignames cultivées, réaliser une étude comparative des ignames sauvages domesticables et non domesticables et étudier la diversité génétique des ignames cultivées et sauvages. Nous présentons ici trois thèmes pour lesquels le savoir des paysans domesticateurs a permis de guider nos recherches et d'élaborer de nouvelles connaissances.

## Phylogénie des ignames cultivées

Pour étudier la phylogénie des ignames cultivées, des enquêtes ont été réalisées auprès des paysans domesticateurs. Elles ont été suivies par des collectes chez ces mêmes paysans : de variétés cultivées (*Dioscorea cayenensis*-*Dioscorea rotundata*), d'espèces sauvages (*D. abyssinica* Hochst ex Kunth et *D. praehensilis* Benth.) et d'ignames en cours de domestication. Des collectes d'autres espèces d'ignames sauvages du Bénin ont également été réalisées : *D. bulbifera* L., *D. dumetorum* Pax., *D. preusii* Pax., *D. smilacifolia* De Wild, *D. burkilliana* J. Miège, *D. minutiflora* Engl. et *D. togoensis* Knuth. Utilisant cinq marqueurs microsatellites chloroplastiques définis chez le tabac (Bryan *et al.*, 1999 ; Weising et Gardner, 1999), nous avons étudié la variation du nombre de répétitions de motifs simples de l'Adn chloroplastique (cpSSR) dans 148 accessions d'igname choisies pour couvrir la diversité génétique présente dans le pays. *Dioscorea cayenensis* et *D. rotundata* ont le même haplotype. Le morphotype « *abyssinica* » est subdivisé en 2 haplotypes. L'un des deux partage son

---

<sup>19</sup> Chez les plantes dioïques, un individu est soit mâle soit femelle, tandis que chez les monoïques, un même individu peut porter des fleurs de type mâle et d'autres de type femelle

haplotype avec le complexe d'espèces *Dioscorea cayenensis*-*Dioscorea rotundata* et les morphotypes « *praehensilis* », suggérant qu'ils pourraient appartenir à la même espèce. Ces résultats confirment les pratiques paysannes. L'identification de deux haplotypes de *D. abyssinica* suggère qu'il existe deux morphotypes, un qui est utilisé dans la domestication pour l'obtention des ignames cultivées et un autre qui en est différent.

Cette étude, qui n'aurait pas pu se faire sans un échantillonnage précis rendu possible par l'obtention d'informations descriptives auprès des paysans améliorateurs nous a également permis de mieux clarifier les relations entre les sections *Lasiophyton*, *Macrocapaea*, *Opsophyton* et *Enanthiophyllum*. Au sein de la section *Enanthiophyllum* les espèces *Dioscorea minutiflora*, *D. smilacifolia* et *D. burkilliana* pourraient être considérées comme appartenant au même groupe génétique et probablement à la même espèce (Chair *et al.*, sous presse).

## **Comparaison entre les ignames récemment domestiquées et les variétés traditionnelles**

La domestication n'est maîtrisée actuellement que par un nombre limité de paysans : 3 à 15 % selon les zones. Le matériel ainsi obtenu peut soit être incorporé à la variété à laquelle il ressemble, il est alors désigné sous le nom de cette variété (c'est le cas le plus fréquent), soit se voir attribuer un nouveau nom s'il diffère suffisamment des variétés cultivées connues du paysan (Vernier *et al.*, 2003).

Les accessions récemment domestiquées sont souvent appréciées pour un trait particulier : caractéristiques culinaires, performances agronomiques ou adaptation au milieu. Mais peu d'informations existent à la fois sur leurs performances agronomiques, leurs caractéristiques génétiques et leurs qualités organoleptiques. Elles ont une diffusion restreinte, puisqu'elles restent aux mains de quelques paysans dans une aire géographique réduite à un ou à quelques villages.

Notre étude vise à identifier les variétés qui présentent des potentialités pouvant contribuer à l'augmentation du rendement et de la qualité du tubercule et qui représentent des entités génétiques nouvelles afin de les exploiter à plus grande échelle. Pour ce faire, une évaluation participative a commencé en 2004. Dans 5 villages du Nord Bénin, une parcelle collective par village et des variétés issues de la domestication ont été mises à notre disposition pour évaluation par les paysans domesticateurs. Dans la même parcelle, les variétés traditionnelles auxquelles sont assimilées ces variétés ont été plantées ainsi que la variété Morokorou, variété de *D. rotundata*, très productive et largement répandue au Bénin, et la variété Kpouna qui est la référence nationale, voire régionale en matière d'igname pilée.

Les analyses génétiques à l'aide de marqueurs Aflp réalisées la première année ont montré que si les variétés issues de la domestication sont proches génétiquement des variétés auxquelles elles ont été assimilées, l'identité n'est pas totale. Plusieurs domesticateurs donnent le même nom à des produits de domestication différents, créant ainsi, une telle confusion dans la nomenclature qu'elle peut être en partie la cause de la diversité intra-variétale observée.

Les données agronomiques recueillies sur les mêmes variétés issues de la domestication montrent que les produits de domestication ont un rendement variable en fonction des villages et des variétés. Les données de rendement reflètent les résultats moléculaires, car les variétés issues de la domestication portant le même nom ne donnent pas forcément le même rendement.

Cette étude sera poursuivie en 2005 afin de valider les données acquises.

## **Différence génétique entre les ignames domesticables et non domesticables**

Suite aux enquêtes réalisées auprès des paysans domesticateurs, il s'est avéré que ces derniers différencient les ignames sauvages en ignames domesticables et non domesticables. Ce même constat a été fait par Dumont *et al.*, (sous presse) qui ont identifié deux morphotypes de *Dioscorea praehensilis* (Dp1/Dp2) et de *D. abyssinica* (Da1/Da2). Or, le frein à la reproduction de la domestication par la recherche est essentiellement dû à notre incapacité à discerner ces deux types

d'ignames. Pour pouvoir reproduire le processus de domestication traditionnel, une étude a été réalisée pour traduire les critères de distinction des paysans en critères agro morphologiques et moléculaires. Une collecte participative des ignames sauvages a été réalisée. Durant cette collecte, les paysans ont classé les ignames en domesticables et non domesticables et ont décrit les raisons d'un tel classement. Les ignames collectées ont été transférées à l'Université d'Abomey-Calavi pour être étudiées à l'aide des descripteurs de l'Ipgr (Ipgr/lita 1997) et de marqueurs microsatellites nucléaires définis chez l'igname (Bastide, 2000). Ces études ont confirmé à 70 % les connaissances paysannes. Les exceptions enregistrées peuvent être dues :

– soit à des erreurs d'identification faite par les paysans en liaison avec la plasticité phénotypique de l'igname et par conséquent pourraient être un des facteurs à la base des échecs enregistrés au cours du processus de domestication ;

– soit aux flux de tubercules entre plusieurs régions et par conséquent aux flux de gènes par croisements spontanés entre différents individus des espèces *D. abyssinica* et *D. praezensilis* créant des recombinaisons qui modifient et rapprochent leurs génomes ;

– soit enfin au nombre insuffisant de marqueurs nucléaires utilisés ou à la limite de discrimination de ces marqueurs. Cette dernière hypothèse est néanmoins peu probable car les marqueurs ont révélé jusqu'à 121 allèles sur 10 loci. En revanche, une certaine redondance dans l'information peut-être envisagée dans la mesure où ces marqueurs ne sont pas cartographiés et que certains d'entre eux pourraient être plus ou moins fortement liés.

## Références bibliographiques

ABRAHAM K., NAIR P.G., 1990. Floral biology and artificial pollination in *Dioscorea alata* L. Euphytica, 48 : 45-51.

BACO M.N., 2000 La "domestication" des ignames sauvages dans la sous-préfecture de Sinendé: savoirs locaux et pratiques endogènes d'amélioration génétique des *D. abyssinica*. Thèse d'ingénieur agronome à l'Université d'Abomey-Calavi Bénin, 170 p.

BASTIDE C., 2000. Création de banques microsatellites pour l'igname (*Dioscorea alata*, *Dioscorea praezensilis* et *Dioscorea abyssinica*) et le taro (*Colocasia esculenta*). Mémoire de DUT, Dept Génie Biologique option agronomie. IUT de Perpignan, France, 20-[7]p.

BRYAN G.J., MCNICOLL J., RAMSER G., MEYER R.C., DEJONG W.S., 1999. Polymorphic simple sequence repeat markers in chloroplast genomes of Solanaceous plants. Theor appl genet, 99 : 859-867.

CHAÏR H., AGBANGLA C., MARCHAND J.L., DAINOU O., NOYER J.L., Use of cpSSRs for the characterisation of yam phylogeny in Benin. Genome. (sous presse)

DUMONT R., 1998. Domestication des ignames en Afrique. In L'igname, plante séculaire et culture d'avenir. Proceedings of the International Cirad-Inra-Orstom-Coraf Seminar. In J. Berthaud, N. Bricas, et J.-L. Marchand (éds.). Montpellier, France, p. 119-125.

DUMONT R., DANSI A., VERNIER P., ZOUNDJIHEKPON J., (sous presse) La domestication traditionnelle générant les ignames *Dioscorea rotundata* Poir. en Afrique occidentale.

FAO, 2003. FAOSTAT Database. Available from <http://www.fao.org/>

IPGRI/IITA, 1997. Descripteurs de l'igname (*Dioscorea* spp). Institut international d'agriculture tropicale, Ibadan, Nigeria/Institut international des ressources phytogénétiques. Rome, Italie. 65 p.

IITA, 2000. Project 5. Improving yam-based systems. Annual Report 2000. 70 p.

VERNIER P., ORKWOR G.C., DOSSOU R., 2003. Studies on yam domestication and farmers' practices in Benin and Nigeria. Outlook on Agriculture 32 : 35-41.

WEISING, K., GARDNER R.C., 1999. A set of conserved PCR primers for the analysis of simple sequence repeat polymorphisms in chloroplast genomes of dicotyledonous angiosperms. Genome 42 : 9-19.



# Partenariat en sélection participative sur bananiers plantains : l'expérience du Centre africain de recherches sur bananiers et plantains au Cameroun

Cyrille MENGUE EFANDEN\*, Moïse KWA\*, Ludovic TEMPLE\*\*, Thierry LESCOT\*\*

\*CARBAP, Njombé-Cameroun

\*\*Cirad, Montpellier, France

**Résumé — Partenariat en sélection participative sur bananiers et plantains : l'expérience du Centre africain de recherches sur bananiers et plantains au Cameroun.** Les premiers hybrides issus des travaux d'amélioration génétique des bananiers et plantains datent de moins de 10 ans pour la plupart. Quatre de ces hybrides dont deux de type plantain (CRBP39, FHIA 21), un de type banane à cuire (BITA 3) et un de type banane dessert (FHIA 17) ont une productivité élevée et une bonne résistance à la cercosporiose noire. Ces quatre hybrides viennent de faire l'objet de deux expériences d'évaluation participative conduites par le CARBAP, dont celle réalisée par le projet TARGET a été complète. Cette communication présente les interactions entre partenaires, principalement lors de l'évaluation. L'évaluation requiert, en effet, une implication forte des partenaires car l'amélioration des bananiers est essentiellement réalisée en station de recherche. Notre communication relève aussi les améliorations apportées d'une expérience à l'autre aux dispositifs de concertation entre partenaires chercheurs, encadreurs et paysans. Quelques difficultés problèmes de communication sont également soulevés.

**Abstract — Partnership management in the participatory selection of bananas and plantains: CARBAP experience in Cameroon.** The first hybrids resulting from the genetic improvement of bananas and plantains are recent, i.e. obtained less than 10 years ago in most cases. Four of these hybrids—two of which are plantains (CRBP 39, FHIA 21), one a cooking banana (BITA 3) and one a desert banana (FHIA 17) with good productivity and showing a good level of resistance to black leaf streak disease—were involved in two recent participatory selection experiments at CARBAP. The first was for CRBP 39 and the second was carried out as part of the TARGET project and concerned CRBP 39, FHIA 21, BITA 3 and FHIA 17. The present paper is based on interactions between partners, principally during the participatory hybrid evaluation phases. These phases required substantial partner involvement since banana and plantain improvement can only be conducted under controlled conditions. Improvement in cooperation approaches were transferred from one experiment to another, with the major concern being the inter-partner dialogue between researchers, extension agents and farmers. Some difficulties linked with communication problems were also pointed out.

## Introduction

Le bananier plantain constitue une des bases alimentaires dans de nombreux ménages en Afrique subsaharienne. Son importance est d'autant plus marquée dans le bassin du Congo où l'on note une grande diversité de cultivars, la zone étant considérée comme le second foyer de diversification des bananiers et plantains après l'Asie du Sud-Est. Tous les types de plantain y sont observés : les « French », les « French-corne », les « Faux-corne », les « Vrai corne » (Gerda, 2000). Mais en dépit de cette richesse variétale et du fait de la sensibilité de la plupart des cultivars aux principaux ravageurs et maladies, la productivité reste faible dans les systèmes extensifs dominants et caractérisés entre autres par un faible accès aux intrants.

En station, le caractère relativement récent (< 20 ans) de l'amélioration des bananiers a comme principal conséquence une mise au point tout aussi récente des premiers hybrides (moins de 10 ans pour la plupart). De plus, ceux-ci ne sont principalement résistants qu'à une seule maladie : la cercosporiose noire.

Dans le domaine de la sélection participative, le Carpap compte deux actions qui requièrent une forte implication des partenaires aussi bien institutionnels que paysans :

- l'introduction en milieu paysan d'un hybride de plantain (le CRBP 39) dans les bassins d'approvisionnement de la ville de Yaoundé (zones de Sa'a et Talba dans le Centre, zone de Sangmelima dans le Sud) ;
- l'évaluation participative de quatre hybrides de plantain (CRBP39, FHIA 21), de banane à cuire (BITA 3) et de banane dessert (FHIA 17) dans l'une des zones d'approvisionnement de Douala (zone du Mounjo dans le Littoral) dans le cadre du projet Target.

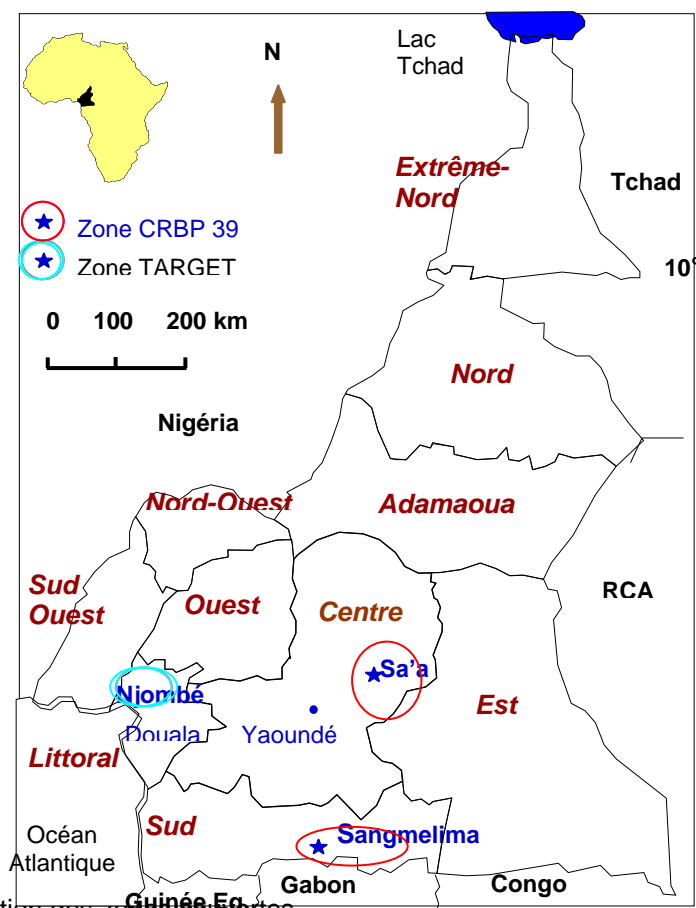


Figure 1. Localisation des zones couvertes.

## Evaluation du CRBP 39 dans le Centre et le Sud-Cameroun

Les principes de base reposaient sur une évaluation, conjointement avec les producteurs, d'une innovation variétale (CRBP 39) résistante à la cercosporiose noire des bananiers bien que cette maladie

constitue pour l'instant un problème relativement secondaire dans la zone considérée (Temple *et al.*, 2001). Cette évaluation participative s'est faite auprès de 30 paysans « expérimentateurs » et s'est accompagnée du transfert d'autres innovations et techniques : technique de production horticole de matériel végétal sain, par des pépinières sanitaires simples de Plants issus des fragments de tige (Pif), techniques de lutte intégrée (contre charançons, nématodes et cercosporiose), techniques culturales (pratique de jachères saines, d'associations culturales propices, techniques de gestion de la fertilité)...

## **Partenariat**

En complément des 30 agriculteurs expérimentateurs associés, le Carbab a bénéficié au niveau institutionnel de l'appui du Ministère de l'agriculture à travers le Programme national de vulgarisation et de recherche agricole (Pnvra) et les Ecoles techniques d'agriculture (Eta). De même, il aura surtout bénéficié de l'appui logistique et financier accordé par un projet, principal partenaire d'encadrement et premier relais du Carbab auprès des partenaires paysans : l'ex-Projet pôles de développement rural (Ppdr).

## **Formalisation et déroulement des activités**

Le caractère complexe de la sélection des bananiers au travers d'un certain nombre de paramètres (cycle bi-annuel, multiplication végétative, polyploïdie, parthénocarpie, difficultés d'identification des variétés sans visualisation du régime...) limite pour l'instant l'implication active des paysans dans un certain nombre de phases du processus de sélection. Toutefois, de nombreuses enquêtes diagnostiques préalables (diagnostics agronomiques, enquêtes sur les savoirs locaux, les préférences variétales, les déterminants des choix, les systèmes de culture et de production...) et des prospections variétales ont été conduites en milieu paysan (Mengue Efanden *et al.*, 2003 ; Legros *et al.*, 2003). Ces travaux ont de fait guidé la sélection en station du CRBP 39 d'une part et le choix de la variété bâtard (en accompagnement de l'hybride) d'autre part qui ont été proposés à l'échantillon des paysans « expérimentateurs » retenu.

La formalisation des partenariats s'est faite dès lors au cours des missions de mobilisation menées par les chercheurs auprès des partenaires institutionnels (Ppdr, Pnvra, Eta, Cdr) et paysans. Elle établissait que le matériel végétal Pif pour ce qui est de l'hybride CRBP 39, et rejet pour la variété bâtard, devait être produit et distribué aux paysans motivés retenus par l'ex-Ppdr et le Pnvra. Les parcelles devaient être mises à la disposition du projet par les paysans (parcelles paysannes) et les écoles d'agriculture (parcelles écoles). Ces derniers se devaient d'assurer eux-mêmes en outre la gestion de ces parcelles avec toutefois un accompagnement des chercheurs et techniciens de l'ex-Ppdr et du Pnvra. Ces deux partenaires ont en effet par la suite été d'un grand apport dans le suivi en champs de l'hybride.

Le principal cadre de concertation aura été ici les sessions de formation paysanne. A la fréquence d'une fois tous les 3-4 mois, des « *Farmer Field School* » étaient organisées en milieu paysan et regroupaient tous les partenaires. Elles ont permis de créer les conditions d'un débat technique entre chercheurs-encadreurs, ruraux-paysans et surtout paysans-paysans. Ces sessions, avec l'appui logistique de l'ex-Ppdr et des Eta ont également été l'occasion de transférer d'autres techniques et innovations en accompagnement de l'hybride et de procéder à un suivi conseils-débats en salle, en champs et en pépinière. Des tendances sur l'appréciation paysanne de l'hybride se sont précisées en ces occasions et de nouvelles orientations ont été prises concernant la gestion de l'hybride au champ et les programmations futures des activités.

## **Problèmes rencontrés**

Les agriculteurs n'ont pas toujours suivi les recommandations techniques de la recherche concernant la conduite des parcelles. De ce fait, l'hétérogénéité des pratiques a rendu difficile l'évaluation comparative des hybrides avec les variétés locales. Le non suivi des recommandations s'explique pour, certaines d'entre elles, par leur difficile compatibilité avec les conditions de production paysannes (Temple, 2005). Ainsi, les agriculteurs qui n'ont pas associé le maïs au plantain (comme le recommandait la recherche) ont supprimé l'entretien des parcelles (désherbage) qui se réalisait pour les deux cultures (maïs et plantain). Dans ce cas, les parcelles d'hybrides ont été moins bien suivies et moins bien entretenues que les parcelles dans lesquelles l'association avec le maïs (non recommandée) avait été maintenue. Il faut

également considérer un taux de perte de parcelles (abandons, destructions) liée notamment à la mobilité des agents du Pnvra ou des agriculteurs.

## Evaluation par le projet Target dans la province du Littoral

Il s'agit d'un projet qui visait l'introduction variétale en milieu paysan (département du Moungo, province du Littoral) par une évaluation participative de quatre hybrides de type plantain (CRBP 039, FHIA 21), banane douce (FHIA 17) et banane à cuire (BITA 3). Ces hybrides ayant les caractéristiques de bonne productivité et de résistance à la maladie des raies noires (Inibap, 2003). Cette seconde expérience reste similaire à la première, bien qu'un certain nombre de différences au niveau partenarial traduisent les améliorations qui lui ont été apportées.

**Tableau I.** Critères de sélection variétale selon les préférences paysannes telles qu'exprimées lors des études diagnostics.

Hiérarchisation des critères	Valeur de pondération	Critères									
		Grand régime		Gros doigts		Goût		Précocité		Rejetonnage	
		F	FP	F	FP	F	FP	F	FP	F	FP
Critère 1	5	35	175	6	30	4	20	4	20	0	0
Critère 2	4	9	36	23	132	7	28	1	4	1	4
Critère 3	3	3	9	6	18	15	45	6	18	4	12
Critère 4	2	0	0	3	6	5	10	8	16	6	12
Critère 5	1	1	1	0	0	1	1	5	5	11	11
Indice pondéré		221		146		104		63		39	
Rang		1		2		3		4		5	

Source : Adapté d'InfoMusa (12) 1: 7.

Fréquence pondérée (FP) = Fréquence \* Valeur de la pondération.

Indice pondéré = Somme des FP d'un critère.

- Au niveau institutionnel : le caractère international du projet (plusieurs pays d'Afrique centrale, de l'Ouest et de l'Est, de même que les pays d'Amérique latine impliqués) a favorisé un partenariat plus élargi à l'échelle internationale : le Cfc (bailleur), l'Inibap (porteur du projet), les laboratoires Duroi en Afrique du Sud (producteur de vitroplants). Au niveau national, des conventions ont été établies entre le Carpap (institution de recherches et coordonnateur national du projet), le Pnvra (service de vulgarisation du Ministère de l'agriculture) et la Gatsby Trust Foundation (Ong d'appui). En outre, 1 000 paysans ont été mobilisés dans le projet dont 500 en année 1 et 500 en année 2.

- Au niveau de la gestion des partenariats établis : dans la première expérience (projet Ppdr, Aventis), l'approche a été fondée sur des réunions collectives (20 à 30 agriculteurs regroupés dans le cadre des écoles paysannes) réunissant dans chaque site retenu les responsables de Groupes d'initiatives communes (Gic). Les Gic présents représentaient un impact de plus de 1 000 producteurs (sur les 4 ans) dans cette zone. Le réseau de parcelles de sélection établies mettait en complémentarité un réseau de planteurs individuels et un réseau de parcelles collectives dans des Ong et institutions à caractère éducatif.

Dans la deuxième expérience (projet Target) par contre, la tenue des réunions de sensibilisation villageoise a été instaurée en début de projet. Les Avz (Agents de vulgarisation de zone du Pnvra) et techniciens de Gatsby y ont apporté leur appui grâce au repérage, à la mobilisation des paysans et à la gestion de ces réunions avec les partenaires dans les localités ciblées.

Une autre innovation aura été l'organisation d'une journée « portes ouvertes » (Jpo) où tous les partenaires (paysans, Avz, techniciens de Gatsby, responsables de Inibap et de Gatsby, Direction et autres chercheurs du Carpap) ont été conviés à venir apprécier la conduite des vitro-plants déjà disponibles dans la serre de sevrage du Carpap. A cette occasion, un chronogramme et des modalités de distribution de ce matériel ont pu être établis avec les partenaires (Nkakwa, 2003). En plus de la JPO, un comité de pilotage ou "steering-committee" composé du coordonnateur national du projet, d'un représentant des Avz et d'une technicienne de Gatsby a été mis en place. Celui-ci se réunissait à une fréquence d'une fois tous les 3 mois et était chargé de l'exécution du projet. Une fois par an se tenait un "stake-holder" regroupant les membres du "steering-committee" élargis aux représentants ou responsables des différentes institutions partenaires (Inibap, direction Carpap, coordination Gatsby, paysans pilotes). Les tenues de "stake-holder" donnaient de fait l'occasion à tous les partenaires

impliqués de faire le bilan du projet, de discuter des nouveaux objectifs et perspectives et d'adopter un nouveau budget.

Ainsi, de nouveaux cadres de concertation ont émergé. Ils ont eu pour principal atout d'enrichir davantage les échanges et d'apporter, en temps opportun, des ajustements dans le processus d'évaluation.

### **Quelques problèmes à relever**

Dans une perspective de pérennisation du projet, il avait été établi que chaque planteur remette au projet un rejet par vitroplant reçu à la fin du premier cycle. Ces rejets devaient faire l'objet d'une redistribution à de nouveaux producteurs en année 2, et le processus se serait ainsi perpétré d'année en année. Malheureusement, il est apparu quelques difficultés pour de nombreux paysans à honorer cet engagement. Ce qui pose le problème du respect des accords établis lors de la formalisation des partenariats. En outre, au vu du nombre relativement important de matériel végétal à distribuer (16 000 vitroplants) et de l'échantillon tout aussi important de paysans bénéficiaires (500 en année 1), il a été procédé à plusieurs phases de distribution. Malheureusement, de nombreux paysans n'ont pas pu être informés par les Avz des dates de certaines distributions et n'ont, de ce fait, pas bénéficié de la totalité des 64 vitroplants dont ils avaient droit chacun. Cela a mis en évidence quelques difficultés de communication dans le processus et pose le problème de rationalité de l'échantillon en fonction des ressources (humaines et matérielles) d'appui mobilisables pour les expériences futures.

### **Conclusion**

La méthode participative a été une innovation méthodologique dans le cadre de l'introduction du CRBP 39 en milieu paysan. En dépit de quelques difficultés inhérentes à l'application d'une approche nouvelle, cette expérience a permis l'initiation d'un débat inter-partenaires avec une mise en évidence de contraintes nouvelles et des convictions paysannes. Elle a permis de structurer des propositions méthodologiques concrètes dans les orientations des démarches de sélection participative sur bananier plantain (Temple, 2005). Une de ces propositions est de souligner la nécessité d'intégrer les opérateurs de la commercialisation dont principalement les grossistes qui jouent un rôle clé dans le processus de sélection. La seconde évaluation participative d'hybrides (projet Target) conduite au Carhap est venue conforter cette tendance de réelle amélioration d'un dialogue enrichissant et précis entre partenaires sur les critères objectifs de sélection qui sont pris en compte par le programme d'amélioration génétique. Seulement, si la diversité des situations technico-socio-culturelles implique la production d'un grand nombre d'hybrides qui pourrait permettre une meilleure application des principes de la sélection participative, certaines spécificités de l'amélioration génétique des bananiers et plantains ne peuvent se faire qu'en station contrôlée et ne produisent qu'un faible nombre de produits intermédiaires et finis. Les principes de la sélection participative devraient donc s'adapter à cette contrainte. En fin de compte, l'adoption de la sélection participative pour tester de nouvelles variétés proposées par la recherche sur banane plantain étant récente, l'interaction chercheurs-utilisateurs reste essentielle pour une meilleure valorisation de la diversité génétique. Ce qui implique de bonnes bases de gestion du partenariat.

### **Références bibliographiques**

GERDA R., 2000. The history of plantain in Africa : a taxonomic-linguistic approach. In Picq C., Fouré E., Frison E.A., Les productions bananières : un enjeu majeur pour la sécurité alimentaire. International symposium Douala-Cameroun. INIBAP, Montpellier, 181-196.

INIBAP, 2003. Des hybrides améliorés prêts pour l'adoption. Rapport annuel, 10-14.

LEGROS M., 2000. Diagnostic des systèmes de production finalisé vers un transfert d'innovations. Cas du pays Manguissa dans le Centre-Cameroun. Mémoire CNEARC/ENSAR, Montpellier, 72 p.

MENGUE EFANDEN C., TEMPLE L., TOMEKPE K., 2003. Sélection variétale dans le Centre du Cameroun. InfoMusa, 12, (1) : 4-8.

NKAKWA A., 2003. Nouvelles du projet TARGET au Cameroun. MusAfrica 2, (1) : 23-24.

TEMPLE L., TOMEKPE K., 2001. Validation participative d'hybrides de plantain au Cameroun. *In* Hocdé H., Lançon L., Trouche G., Actes de l'Atelier sur la sélection Participative : Impliquer les utilisateurs dans l'amélioration des plantes. CIRAD, Montpellier, 119 p.

TEMPLE L., KWA M., EFANDEN C., TOMEKPE K., 2005. Contribution méthodologique pour la validation en milieu réel de nouvelles variétés de plantain. *Fruits*, vol 60 (3).

# Sélection participative des sorghos au Nicaragua : approche et dispositifs

Gilles TROUCHE\*, Henri HOCDÉ\*\*, Silvio AGUIRRE\*\*\*

\*CIAT et Cirad, Managua, Nicaragua

\*\*Cirad, Montpellier, France

\*\*\*CIPRES, Pueblo Nuevo, Nicaragua

**Résumé — Sélection participative des sorghos au Nicaragua.** Depuis 2002, le Cirad et le Ciat conduisent en Amérique centrale un projet de recherche sur la sélection participative des sorghos et du riz pluvial à destination des petits producteurs. Ce projet est conduit en association avec des institutions de recherches, des Ong et des organisations paysannes locales. Dans les régions sèches du Nicaragua, où la production du maïs est devenue aléatoire à cause des sécheresses récurrentes, la culture des sorghos à grain blanc joue un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire des familles paysannes. Dans cet article, les auteurs décrivent les objectifs initiaux du projet sorgho, le partenariat et les dispositifs de recherche, les méthodes appliquées et les principaux résultats obtenus au bout de trois ans (aussi bien les produits espérés que les imprévus). Cette expérience dégage des enseignements en matière de conduite de recherches associant étroitement chercheurs et agriculteurs, de méthodes d'évaluation et sélection participatives, de compétences acquises par les acteurs et de diversité génétique explorée et valorisée, susceptibles d'être utilisés dans la mise en œuvre d'autres projets sur ce thème. Pour la poursuite du projet, les changements d'échelle, l'organisation d'une production décentralisée de semences de qualité et la mise en œuvre de recherches en agronomie constituent des défis majeurs. A moyen terme, la question centrale porte sur la mise en place au Nicaragua d'un dispositif permanent et multi-acteurs, qui puisse reprendre les actions de recherche sur sorgho et en conduire de nouvelles pour des cultures et des problématiques différentes.

**Abstract — Sorghum participatory breeding in Nicaragua.** Since 2002, CIRAD and CIAT have been jointly managing a research project in Central America on participatory breeding of sorghum and upland rice addressed to small-scale farmers. This project is managed in collaboration with national research institutions, NGOs and local farmers' organisations. In the driest regions of Nicaragua, where maize production is becoming uncertain because of recurrent drought problems, white-grain sorghum production is essential for the food security of rural families. In this paper, the authors describe the initial objectives of the sorghum component of the project, the partnership, research framework, methods and the main results obtained after 3 years (expected and less expected products). Lessons have been learned from this experience—in terms of how to conduct research with close collaboration between scientists and farmers, methods for participatory variety evaluation and selection, capacity building, genetic diversity explored and effectively utilised—which may be useful for the development of future projects on this topic. Scaling-up, organization of decentralized seed production and implementation of agronomic research represent the main challenges in the following phases of the project. In the medium term, the key question is the creation of a permanent multi-stakeholder framework in Nicaragua to continue the research on sorghum and give rise to new PPB projects on different crops involving a different set of issues.

## Introduction

Dans le cadre des relations Ciat-Cio<sup>1</sup>, les deux institutions Cirad et Ciat se sont proposées en 2001 de conduire ensemble un projet de recherche en sélection participative visant à répondre plus efficacement aux besoins spécifiques des petits producteurs d'Amérique Latine en matière de variétés améliorées. Pour ce projet, le terrain Amérique centrale et les cultures du sorgho et riz ont été choisis.

En Amérique centrale, le sorgho représente la quatrième culture vivrière, après le maïs, le haricot et le riz. Au Nicaragua les superficies annuellement emblavées varient entre 50 000 et 60 000 ha et les rendements moyens atteignent seulement les 20 q/ha. On y distingue trois principaux types de sorgho et systèmes de culture :

- type industriel : systèmes de culture mécanisés en zones de plaine utilisant des variétés hybrides de cycle court (3 à 4 mois) à grain rouge ;
- type « millón » : systèmes de culture manuels à base de culture associée (avec maïs ou haricot) sur versants, variétés photopériodiques de cycle long (8-9 mois) à grain blanc ou jaune ;
- type « tortillero<sup>2</sup> » : systèmes de culture généralement en traction animale ou mécanisés, variétés de cycle court (3 mois) à grain blanc.

Dans les régions sèches du Nicaragua, la production des sorghos à grain blanc, de types tortillero et millón, est essentielle pour la sécurité alimentaire des petits producteurs. Les grains servent à la préparation de différents produits alimentaires (tortilla, biscuits, pâtisseries et boissons) et sont également utilisés pour l'alimentation des petits élevages fermiers de volailles et porcs. En outre, les pailles de sorgho sont largement utilisées comme fourrage pour l'alimentation des bovins en saison sèche. L'insuffisance et l'irrégularité des pluies, le faible niveau de fertilité des sols, l'accès limité aux engrais, les attaques d'insectes ravageurs et les maladies fongiques limitent sérieusement la productivité. De plus, les rares variétés améliorées adaptées à ces conditions et disponibles pour les agriculteurs de ces régions, n'offrent pas les qualités de grain et de paille requises pour les différentes utilisations (consommation humaine et alimentation animale).

C'est dans ce cadre que s'est mis en place le projet Sélection participative des sorghos au Nicaragua pour une période de quatre ans (2002 – 2006), en association avec des groupes de producteurs, des Ong, des services de vulgarisation, des instituts de recherche agricole et des universités.

Le projet s'était donné à son commencement trois grands objectifs :

- développer des variétés adaptées aux agro-systèmes locaux et répondant aux besoins des petits producteurs ;
- développer et mettre en œuvre des méthodes spécifiques de création et d'évaluation variétale en partenariat avec les agriculteurs ;
- former les groupes d'agriculteurs et les institutions partenaires sur ces méthodes de sélection participative.

## Partenariat et dispositifs

### Les acteurs impliqués

D'entrée de jeu, les chercheurs ont présenté et discuté leur proposition de projet avec diverses organisations intervenant en appui à l'agriculture familiale : i) des Ong ; ii) des organisations de producteurs ; iii) des Institutions de recherche et des universités.

La recherche agricole publique, représentée par l'Instituto Nicaraguense de Investigación Agropecuaria (Inta) a été impliquée via des collaborations avec le programme national sorgho et les équipes régionales de recherche et de vulgarisation et en fournissant du matériel végétal.

Ces discussions ont permis d'identifier une première liste de partenaires intéressés, de mieux connaître leurs méthodes de travail et terrains d'intervention, de cerner leurs éventuels intérêts à

---

<sup>1</sup> Ciat : Centro Internacional de Agricultura Tropical ; Cio : groupe d'institutions françaises de recherche réunissant le Cirad, l'Inra et l'Ird (ex-Orstom).

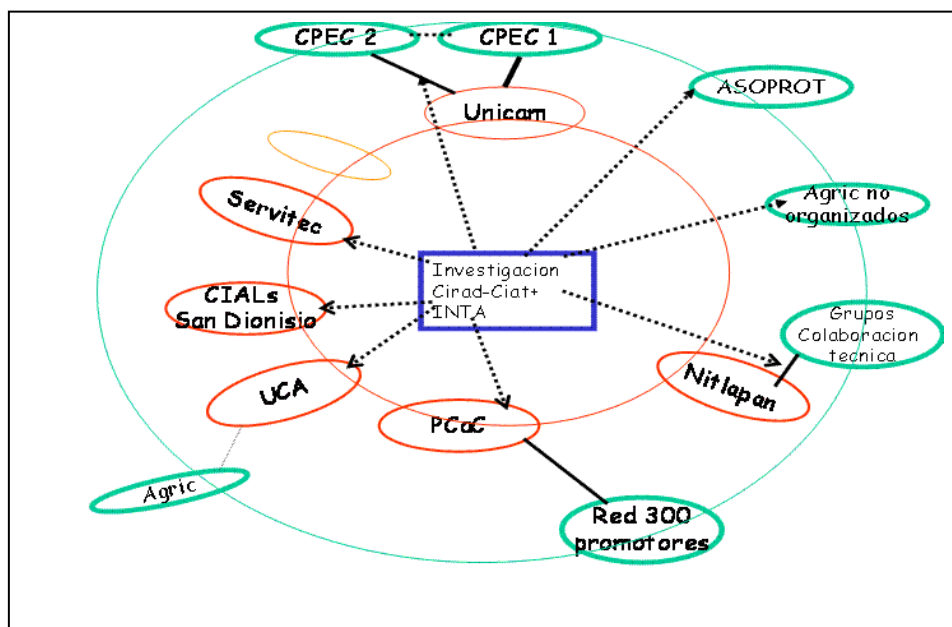
<sup>2</sup> Cette appellation dérive de « tortilla » (galette). La tortilla de farine de maïs constitue un aliment principal en milieu rural. Ce simple qualificatif appliqué au sorgho traduit immédiatement l'usage recherché, remplacer le maïs en cas de pénurie.



s'impliquer dans ce projet. En même temps, la littérature et les données statistiques existantes sur la production du sorgho au Nicaragua ont été analysées.

Sur la base d'expériences précédentes de recherche en sélection participative<sup>3</sup> et tenant compte du contexte nicaraguayen, le projet s'est donné comme principe de travailler dès le début avec des groupes de paysans déjà organisés au niveau de leur communauté.

Sur l'ensemble des sites d'intervention, s'est mis en place au cours des deux premières années un partenariat multiple recherche-Ong-groupe de producteurs dont les inter-relations s'organisent suivant des cercles concentriques (figure 1). Chacun de ces sites a mobilisé des ressources humaines et financières différentes (figure 2).



**Figure 1.** Schéma des relations recherche – institutions d'appui technique – agriculteurs.

## Sélection des zones et sites d'intervention

Le projet a sélectionné ses zones d'intervention sur la base de cinq critères, non hiérarchiques :

- importance de la production de sorgho ;
- production principalement assurée par des petites et moyennes exploitations agricoles ;
- présence de groupes de producteurs localement organisés<sup>4</sup> ;
- complémentarité géographique et d'objectifs entre le projet et le dispositif de recherche national ;
- présence sur la zone d'un ou plusieurs interlocuteurs (institutions gouvernementales ou non) disposés à appuyer techniquement les activités du projet.

Dans chacune des zones pré-identifiées, l'équipe du projet a organisé, dans un site proposé par l'interlocuteur local, un atelier où elle a présenté et discuté ses objectifs avec les groupes locaux de producteurs. Ces ateliers ont permis de confirmer le choix de la zone et de sélectionner les sites<sup>5</sup> définitifs pour le démarrage des activités.

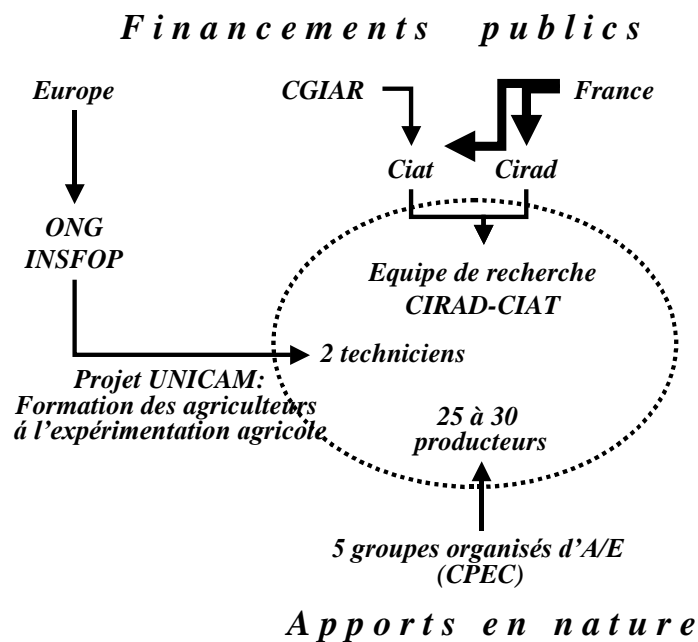
<sup>3</sup> Projets sélection participative du haricot dans la région Brunca au Costa Rica et sorgho au Burkina Faso in Hocdé *et al.*, 2001 Actes de l'atelier « Impliquer les agriculteurs dans l'amélioration des plantes ».

<sup>4</sup> Ce critère a été particulièrement déterminant. En privilégiant l'entrée « acteurs », le projet a choisi parmi les zones de production de sorgho celles où des groupes d'agriculteurs avaient déjà une pratique de l'expérimentation paysanne et un intérêt marqué pour la proposition de recherche. En ce sens, cette option constitue peut être une originalité par rapport à d'autres projets de sélection participative.

<sup>5</sup> Site = zone spatiale d'intervention où sont installées les parcelles d'essai ; un site correspond parfois à une ou plusieurs localités proches appartenant à un même village.

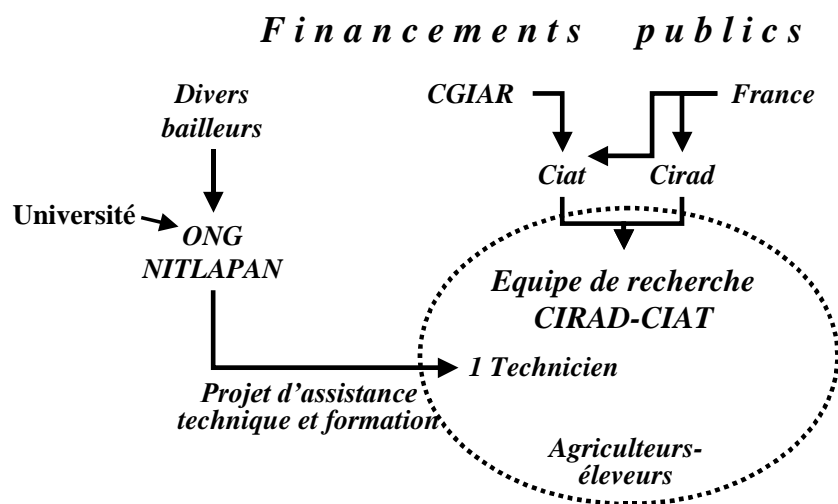
## Système des "ressources"

*Site El Mamel/Cayantu*



## Système des "ressources"

*Site Villa Nueva*

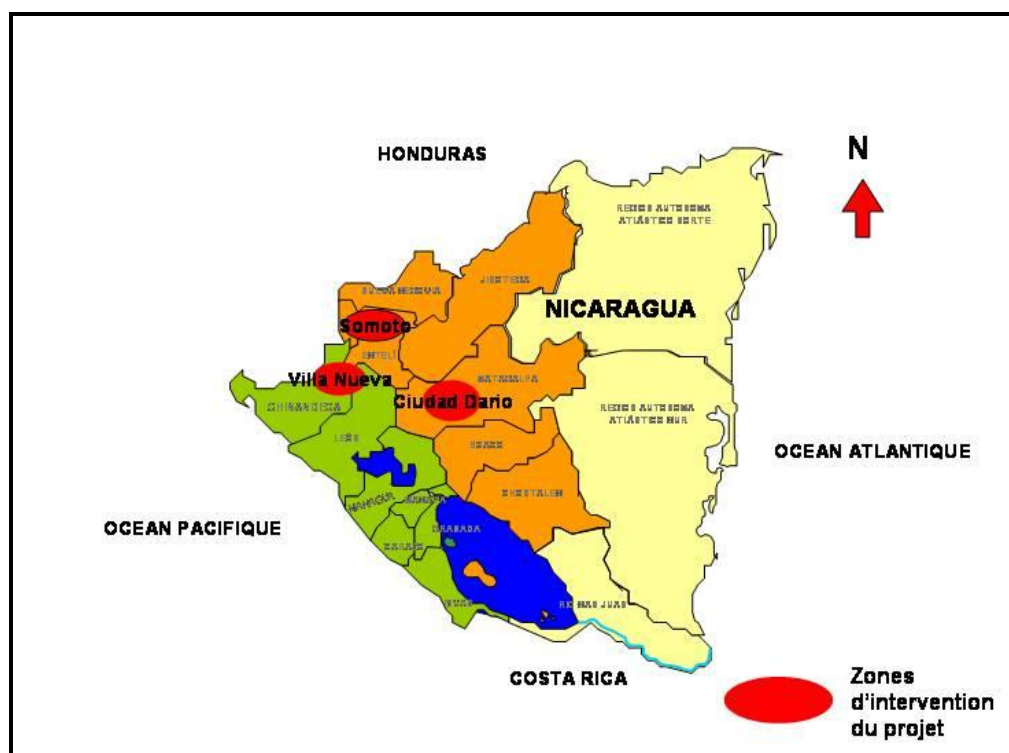


**Figure 2.** Les ressources humaines et financières mobilisées sur les sites d'intervention du projet : exemple des sites de El Mamel et Villa Nueva (d'après J. Lançon et M. Dulcire).

Au total, trois zones d'intervention ont été retenues, situées dans les départements de Madriz, Chinandega et Matagalpa (figure 3).

- Somoto (département de Madriz) : zone de moyenne montagne, particulièrement diversifiée sur le plan du climat, topographie, sols, systèmes de culture et populations ; quatre sites ont été initialement retenus afin de représenter au mieux la diversité des systèmes de production de sorgho. Dans la troisième année du projet, deux autres sites ont été ajoutés.
- Ciudad Dario (dép. Matagalpa) : zone de relief ondulé, petites exploitations agricoles familiales.
- Villa Nueva (dép. Chinandega) : zone de plaine, élevage prédominant, exploitations agricoles de taille moyenne.

Dans ces deux dernières zones, respectivement deux et trois sites ont été sélectionnés.

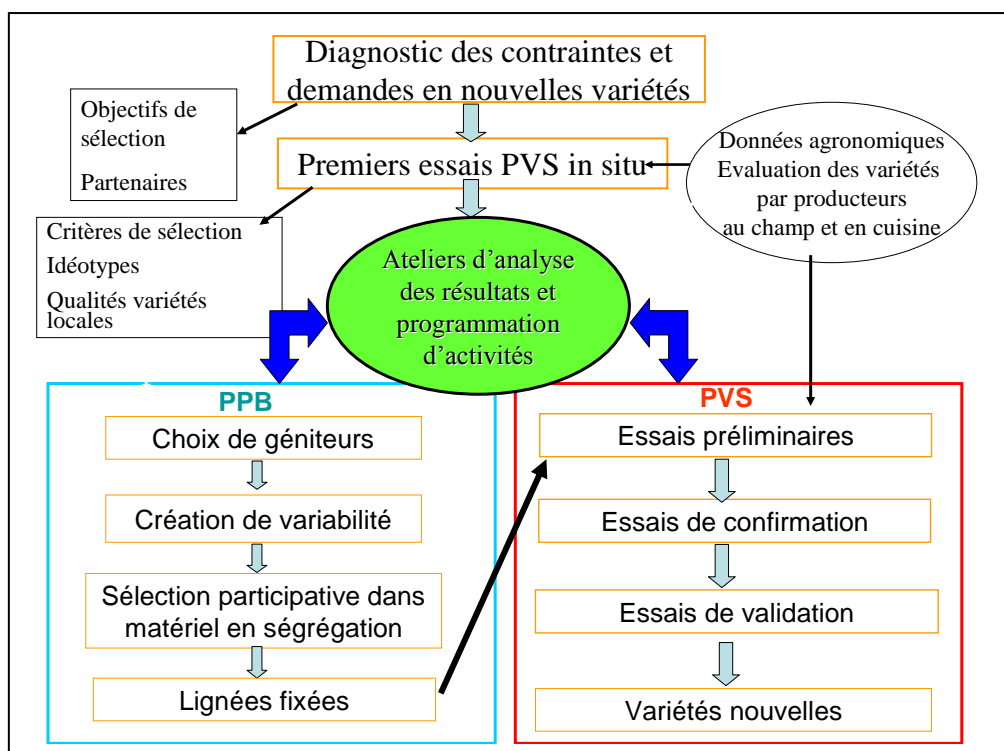


**Figure 3.** Zones d'intervention du projet sélection participative des sorghos au Nicaragua.

## Mise en œuvre du projet

Dans chaque site, la mise en œuvre des activités du projet a suivi les étapes du schéma général présenté dans la figure 4.

Elle démarre par la réalisation d'un diagnostic visant à mieux connaître les systèmes de culture pratiqués, les variétés anciennement et actuellement utilisées avec leurs principales caractéristiques, les contraintes et objectifs de production et d'utilisations du sorgho, les modes de gestion des semences, etc. et au final déterminer les types de sorgho qui doivent être améliorés et les objectifs d'amélioration. Dans les quatre sites de la zone de Somoto, ces diagnostics ont été réalisés de façon formelle lors d'ateliers conduits avec l'ensemble des producteurs (rices) de la communauté puis sous la forme d'entretiens semi-ouverts avec un échantillon ciblé de producteurs ; ils ont été complétés par des observations au champ des parcelles de production. Pour la conduite des ateliers, divers outils et supports pédagogiques ont été utilisés tels la réalisation de cartes d'utilisation des ressources et sols de la communauté, les inventaires et descriptions de variétés, le cycle de vie du sorgho dans la communauté, les typologies d'exploitations (Martinez, 2003). Pour les autres sites, seuls des diagnostics rapides ont été entrepris sous la forme d'ateliers rassemblant les producteurs (rices) de la communauté, en utilisant les mêmes outils mais sans recourir aux entretiens individuels et observations au champ.



**Figure 4.** Schéma général d'amélioration génétique participative appliqué par le projet.

A partir de l'information générée par ces diagnostics, des premiers essais dits Pvs<sup>6</sup> proposant une gamme assez diversifiée de variétés pouvant répondre aux critères de sélection définis par les producteurs de la communauté sont mis en place dans les sites en parcelles paysannes. Dans chaque essai, les chercheurs mesurent les variables agronomiques standard et les rendements grain et paille ; les variétés sont aussi évaluées par les producteurs (rices) d'abord au champ puis en cuisine pour les aspects qualité de grain, suivant une méthode détaillée ci-après. L'analyse des résultats agronomiques et des appréciations des producteurs permet aux chercheurs, d'une part de préciser les idéotypes et le poids des différents critères pour chaque objectif de sélection et d'autre part de déterminer parmi l'offre variétale disponible, les variétés ou les groupes de variétés qui s'approchent le plus des idéotypes définis. A partir de ces résultats, les orientations globales (poursuite des essais Pvs et/ou lancement de travaux de création variétale participative Ppb<sup>7</sup>), sont discutées et programmées avec les producteurs et les autres partenaires au cours d'un atelier dit d'analyses de résultats et programmation d'activités (figure 4). Celui-ci donne lieu à l'établissement d'un cahier des charges informel, qui définit les responsabilités et les tâches de chaque partenaire et les moyens à mettre en oeuvre.

Dans le processus d'évaluation variétale participative Pvs, le suivi des différentes étapes préalablement définies par l'équipe de recherche (tests d'adaptation ou préliminaires, essais de confirmation, pré-validation 100 m<sup>2</sup>, validation 500 m<sup>2</sup>) est discuté puis validé par les agriculteurs : parfois les agriculteurs souhaitent aller plus vite et sauter l'étape de pré-validation, d'autres fois, ils demandent de conduire l'étape de confirmation sur deux ans.

Les tableaux I et II ci-après fournissent des indications chiffrées de la dynamique du processus sur les trois premières années du projet.

<sup>6</sup> Participatory Varietal Selection.

<sup>7</sup> Participatory plant breeding.

**Tableau I.** Evolution du nombre d'institutions et d'agriculteurs intervenant dans le projet de sélection participative des sorghos sur la période 2002-2004 dans ses trois zones d'intervention au Nicaragua.

Acteurs impliqués et principales activités réalisées (quantité)	Année 1	Année 2	Année 3
Ong	2	3	5
Groupes organisés de producteurs	4	6	12
Services publics de développement	1	1	1
Paysans expérimentateurs	8	20	122
Paysans sélectionneurs	0	3	7

**Tableau II.** Evolution du nombre d'essais Pvs et matériels en ségrégation gérés en Ppb conduits sur la période 2002-2004.

Activités réalisées	Année 1	Année 2	Année 3
Essais étape 1 <sup>a</sup>	8 (11) *	12 (18)	2(3)
Essais étape 2 <sup>b</sup>	0	6 (9)	17 (65)
Essais étape 3 <sup>c</sup>	0	0	7 (65)
Matériels en ségrégation en PPB	0	2 F2	3 F2 + 45 F3

<sup>a</sup> essais préliminaires, <sup>b</sup> essais de confirmation, <sup>c</sup> essais de pré-validation et validation (parcelles expérimentales de 100 à 500 m<sup>2</sup>).

\* entre parenthèse, le nombre de producteurs expérimentateurs impliqués ayant conduit au minimum une répétition complète de l'essai.

## Les rôles des différentes parties (cahier des charges)

Pour chaque zone, un contrat informel établi entre l'équipe de recherche, l'Ong ou l'Op partenaire et les agriculteurs définit la répartition des tâches et responsabilités. En début de projet, elle se présentait comme indiqué ci-après.

### Ong ou Op

- propose les sites et les groupes d'agriculteurs volontaires pour s'impliquer dans le projet ;
- facilite la communication entre ces groupes et les chercheurs du projet (invitation des producteurs aux ateliers...) ;
- réalise la mise en place et le suivi continu des essais avec les producteurs selon un protocole fourni par les chercheurs ;
- anime les ateliers d'évaluation et sélection collégiale de variétés (lorsque la méthodologie est bien maîtrisée) ;
- co-anime avec les chercheurs les ateliers de restitution de résultats aux producteurs et ceux de programmation d'activités.

### Agriculteurs

- conduisent les expérimentations sur leurs parcelles<sup>8</sup> selon un protocole fourni par le sélectionneur, discuté et négocié (nombre de répétitions, dimensions des parcelles, nombre de variétés, etc.) ; ils suivent l'itinéraire technique qu'ils pratiquent habituellement ;
- réalisent les évaluations des variétés au champ et en post-récolte ;
- s'engagent à ne pas diffuser « à grande échelle » les variétés « préférées » tant qu'elles ne sont pas « validées » par le projet.

<sup>8</sup> Ils fournissent le terrain, du temps et de la force de travail.

## **L'équipe de Recherche**

- fournit les protocoles, les semences, les intrants (si ceux-ci sont sollicités par les producteurs) ;
- anime les ateliers d'évaluation et sélection de variétés au champ (les deux premières années) ;
- analyse les résultats agronomiques des essais et rédige les rapports (mémoires des ateliers et rapports annuels d'activités) ;
- prépare et co-anime les ateliers de restitutions de résultats aux producteurs et de programmation d'activités ;
- forme les techniciens d'Ong et les producteurs sur la conduite des essais et les méthodes de sélection participative ;
- crée, en station expérimentale, la diversité génétique qui servira à l'obtention des prochaines variétés.

Entre l'Institut de recherche agronomique nicaraguayen, Inta, et le projet Ciat-Cirad, un contrat a été établi au moment du démarrage des activités au Nicaragua. Il prévoit, entre autres, un accès aux infrastructures des stations de recherche Inta pour l'équipe de recherche Ciat-Cirad, une mise en commun de toutes les informations relatives au projet (protocoles, résultats), un libre échange des semences entre les deux institutions pour le travail d'expérimentation, le suivi des réglementations officielles (Inta et Ministère de agriculture) pour l'inscription des nouvelles variétés au catalogue national. Enfin les droits de propriété sur les matériels générés par la sélection participative sont définis entre toutes les institutions, y compris les associations d'agriculteurs, ayant participé à l'obtention de ces matériels.

## **Dispositifs de concertation**

Faute de l'avoir raisonnée au moment de la conception du projet et pour des questions de coût, la coordination du projet n'a pas proposé la mise en place d'instance ou de mécanisme inter-institutionnel de suivi du projet (comité de pilotage ou comité de suivi).

Dans ce projet, les ateliers annuels d'analyse de résultats et de programmation d'activités, organisés dans chaque site de travail entre tous les acteurs impliqués, constituent le principal cadre de concertation entre les partenaires du projet. Au cours de ces ateliers, organisés durant la saison sèche, est présentée et discutée la synthèse des résultats des essais du cycle agricole achevé puis sont planifiées de manière consensuelle les activités du cycle suivant.

Pour la partie de présentation des résultats, plusieurs agriculteurs expérimentateurs (A/E) sont invités par l'équipe de recherche à exposer aux autres producteurs les objectifs, le dispositif expérimental, les résultats et les conclusions d'un essai qu'ils ont conduit sur leur ferme ; à leur tour, les chercheurs du projet présentent une synthèse de trois types de résultats générés (agronomiques, appréciation et sélection des variétés par les agriculteurs au champ et dans les tests culinaires) pour tous les essais conduits dans le site, plus éventuellement des résultats d'essais conduits dans d'autres sites proches. Finalement l'ensemble de ces résultats est discuté entre tous les participants afin de prendre des décisions collégiales sur les points suivants<sup>9</sup> :

- variétés à retenir/écarter dans chaque essai ;
- ajustements sur la gestion des essais ;
- thèmes nouveaux d'expérimentation ou de formation à traiter ;
- recommandations pour corriger ce qui n'a pas fonctionné, surmonter les problèmes rencontrés.

Dans le cadre d'un travail de Master, A. Lhomme (2005) a engagé<sup>10</sup> un processus de création d'un réseau réunissant les institutions et les groupes de producteurs impliqués dans des projets de sélection participative ou conservation de variétés locales dans la région Nord du Nicaragua. Ce réseau pourrait faciliter l'émergence d'une instance destinée à piloter les projets de sélection participative conduits dans cette zone.

---

<sup>9</sup> Certaines idées ou propositions en matière de sélection peuvent également surgir au cours des visites de suivi des expérimentations chez les A/E et des ateliers d'évaluation et sélection participative de variétés au champ.

<sup>10</sup> Dans le cadre d'une étude sur la participation des acteurs au sein de projets de sélection participative.

## Evolution du processus et des dispositifs

Au fur et à mesure de l'avancement du projet et grâce aux mécanismes d'interactions entre acteurs, des évolutions et ajustements ont été apportés à ces dispositifs initiaux, des nouveautés sont apparues ; ces réajustements permettent d'accroître l'efficacité et la stabilité du dispositif, de responsabiliser davantage les producteurs et leurs organisations et de dégager du temps pour les chercheurs. Ce faisant, les méthodologies d'intervention en sélection participative sont affinées, ce qui correspond au second objectif du projet.

Parmi les évolutions importantes, on peut mentionner :

- La 1<sup>ère</sup> année :

- les premiers essais portent sur des thématiques identifiées durant le diagnostic, l'équipe de recherche met en place les essais, fait les observations, récolte et pèse la production des parcelles d'essai ;
- les répétitions des essais se font intra parcelle (pour respecter les exigences de la recherche agronomique « classique ») ;
- le sélectionneur évalue la cohérence des évaluations des agriculteurs avec les variables agronomiques mesurées ; les résultats sont assez satisfaisants, sauf en ce qui concerne la valeur fourragère des pailles et la qualité des grains ; ce n'est pas une surprise car ces critères multiples sont difficilement mesurables par la recherche<sup>11</sup>.

- en 2<sup>e</sup> année :

- les agriculteurs expérimentateurs sont encouragés et préparés pour mettre en place eux-mêmes les essais (en suivant un plan de semis), faire certaines mesures, récolter les parcelles ;
- les répétitions des essais se font inter parcelles, distribuées entre les A/E ;
- l'agenda des ateliers d'analyse des résultats intègre des exposés réalisés par les A/E eux-mêmes, générant un effet d'entraînement qui débouche sur l'incorporation de nouveaux A/E<sup>12</sup> ;
- des tests d'évaluation culinaire<sup>13</sup> et des essais sur légumineuses adaptées aux zones sèches (niébé) sont rajoutés ;
- des dynamiques d'échanges d'expériences entre A/E sont lancées : invitation d'agriculteurs à des ateliers d'évaluation ou de sélection ou à des ateliers d'analyse de résultats conduits dans d'autres sites, visites d'autres projets de sélection participative, participation à des rencontres régionales d'A/E.

- en 3<sup>e</sup> année

- lancement dans la région Nord de deux nouveaux sites gérés par le projet et extension géographique, à partir des premiers sites, à d'autres sites pilotés directement par les Ong partenaires ;
- mise en place d'essais agronomiques sur la fertilisation organique et les engrais verts<sup>14</sup> ;
- réalisation de formations sur des thèmes sollicités par les producteurs et techniciens d'Ong (lutte intégrée contre les ravageurs, maladies et adventices du sorgho) ;
- systématisation des formations aux A/E pour la mise en place des essais, mesure des variables et récolte des parcelles, pour l'enregistrement de l'information collectée, pour l'évaluation des variétés sur la base de critères définis collégialement.

Au cours des ateliers annuels d'analyse des résultats, apparaissent parfois des contradictions entre les conclusions des chercheurs et celles des producteurs ; il s'ensuit discussion, argumentations et confrontation<sup>15</sup>.

---

<sup>11</sup> Les critères de qualité incluent la grosseur et la couleur des grains, leur « propreté » après battage (grains facilement séparés des glumes au battage), la résistance aux insectes pendant la phase de conservation et stockage, la qualité culinaire et gustative ; certaines variétés africaines introduites par le Cirad sont très attractives pour la blancheur et grosseur de leurs grains qui donnent des tortillas très claires (important pour l'autoconsommation ou la vente).

<sup>12</sup> Lorsqu'un A/E, ayant préalablement préparé son exposé avec l'appui des techniciens selon un format de présentation bien défini (selon méthode Unicam, photo 1), expose avec ses mots l'expérience de « son essai », la compréhension de la démarche et l'appropriation des résultats par les autres agriculteurs est sans commune mesure avec ce que produira un exposé fait par le chercheur ou le technicien d'Ong, aussi bons soient-ils. En contrepartie, la préparation de ces exposés avec le technicien consomme du temps.

<sup>13</sup> Tests culinaires de tortillas : la préparation est réalisée par les femmes, l'appréciation et la dégustation par un panel d'hommes et de femmes.

<sup>14</sup> Echec dû à la sécheresse très sévère subie au cours de la saison des pluies 2004.

<sup>15</sup> Exemple de contradiction (San Dionisio) : les agriculteurs annoncent qu'ils préfèrent des plantes de 1,5 m de hauteur mais les données de rendement indiquent clairement que les variétés de 2 m sont les plus productives. Ils acceptent de modifier leurs idéotypes, à condition que les plantes résistent bien à la verse.

Parfois surgissent également dans ces discussions des demandes pour :

- incorporer de nouveaux types de variétés (diversification des objectifs assignés au sorgho, exemple des « millions » qui produisent bien pour un semis tardif en relais d'une culture de haricot) ;
- incorporer d'autres cultures (haricot, maïs, mil) ;
- intégrer de nouveaux critères de sélection (aptitude au battage du sorgho) ou en modifier la hiérarchie ou ajuster des critères issus du diagnostic initial (p.e. la hauteur de tiges, la spécification du rendement paille 'utile', le ratio feuilles/tiges).

Aujourd'hui, le programme de sélection travaille sur cinq objectifs de sélection élaborés avec les agriculteurs et conduits en parallèle : i) sorgho à balai ; ii) sorgho double usage (zones fertiles) ; iii) sorgho très précoce pour les zones sèches ; iv) sorgho à grain rouge et v) sorgho million à meilleure qualité du grain et rendement. Il n'aurait pas été capable de les formuler aussi précisément sur la seule base du diagnostic. C'est l'interaction dans le temps avec les agriculteurs (discussions, échanges d'information) qui les a fait émerger peu à peu, site par site.

## Stratégies et méthodes de sélection

Deux stratégies de sélection sont appliquées dans le cadre de ce projet, dont la justification et les avantages sont mentionnés ci-dessous.

La sélection variétale participative (Pvs) :

- valorise le matériel végétal existant (dans ce cas particulier les matériels développés par le Cirad et ses partenaires en Afrique de l'Ouest) ;
- valide et complète l'information générée par les diagnostics ;
- constitue une stratégie efficace fournissant rapidement des résultats, recommandée pour des conditions de production proches des conditions « standards ».

La création variétale participative de lignées dans du matériel en ségrégation (Ppb) est une stratégie conseillée pour des environnements marginaux ou conditions de production particulières ou lorsque la préservation et valorisation des ressources génétiques locales constituent un objectif majeur du projet et lorsque la Pvs n'a pas donné les résultats escomptés.

L'évaluation participative des nouvelles variétés est conduite in-situ par les agriculteurs, le technicien de l'Ong partenaire et les chercheurs. Elle se conduit en deux étapes : i) évaluation au champ à une étape proche de la maturité physiologique et sélection des variétés préférées ; ii) évaluation après récolte de la qualité de grain des meilleures variétés par des tests culinaires. L'évaluation des variétés au champ est réalisée selon une méthode développée au Burkina Faso (vom Brocke *et al.*, 2003) et adaptée au Nicaragua (Trouche *et al.*, 2003) basée sur l'utilisation des critères de sélection propres des agriculteurs de la communauté ; ces critères sont préalablement identifiés, discutés et hiérarchisés au cours d'une session de travail conduit sur le site même, avant l'évaluation au champ. Organisés en petits groupes de 3-6, les producteurs présents évaluent toutes les variétés, sur au moins deux ou trois répétitions de l'essai, pour les quatre critères majeurs et ensuite par rapport à la valeur d'ensemble de la variété, en utilisant une échelle de notation à quatre niveaux : mauvais, moyen, bon, excellent. A partir de cette évaluation détaillée, chaque groupe désigne les variétés qu'il préfère, celles qui doivent être sélectionnées pour l'étape suivante (en essayant de respecter une intensité de sélection de l'ordre de 20 à 30 %).

La création variétale participative (Ppb) implique un échantillon plus restreint d'agriculteurs volontaires. Les objectifs de sélection, et parfois les géniteurs des croisements, sont co-définis entre chercheurs et agriculteurs. Les croisements et les générations sans sélection sont réalisés par le sélectionneur du projet en saison sèche sur une station expérimentale de l'Inta à Managua. Les générations avec sélection sont conduites en parcelles paysannes. Là encore deux stratégies de sélection sont suivies :

- une stratégie à court terme : c'est-à-dire une sélection généalogique à partir d'objectifs de sélection simples, co-définis par ou avec les producteurs, et conduite in-situ à partir de la génération F2 avec un petit groupe d'agriculteurs motivés ;
- une stratégie à moyen terme : par la création de populations à base génétique élargie (6-8 géniteurs) pour répondre à des objectifs plus complexes ; amélioration des populations par la sélection récurrente ; extraction de lignées en sélection généalogique.



## Principaux résultats après trois campagnes agricoles

Les résultats obtenus après trois cycles agricoles sont multiples et concernent quatre types de produits :

- des produits variétaux ;
- une production de méthodes ;
- une production de connaissances ;
- un apprentissage et un renforcement des capacités des acteurs.

### Les produits variétaux

Les produits variétaux générés par le projet<sup>16</sup> peuvent être à leur tour décomposés en quatre catégories.

- Les nouvelles variétés « introduites » bien adaptées aux systèmes de culture existants. Ces variétés ont été choisies par les agriculteurs pour leur productivité, leur précocité et la qualité de leur grain. Il s'agit de quatre lignées à grain blanc de type *tortillero*<sup>17</sup> développées au Burkina Faso par le Cirad et l'Inera, de trois lignées sélectionnées de type *millón*<sup>18</sup> développées par l'Intsormil au Honduras et d'une variété traditionnelle africaine<sup>19</sup> également de type *millón* (tableau III). L'impact du critère « précocité » est ici à souligner : les variétés améliorées d'origine ouest-africaine ont tout de suite retenu l'attention des agriculteurs, en premier lieu, pour leur plus grande précocité par rapport aux variétés développées en Amérique centrale.
- Les variétés « locales » caractérisées et revalorisées par rapport à leurs caractères d'intérêt agronomique<sup>20</sup> (Plessis 2004 ; Gutiérrez, 2004).
- Les variétés améliorées, produites par la recherche nationale mais « oubliées dans les tiroirs », qui ont été valorisées dans ce nouveau contexte de sélection participative<sup>21</sup>.
- Pour le futur, une nouvelle diversité génétique et du matériel végétal en phase de sélection (développé en partenariat avec des agriculteurs sélectionneurs<sup>22</sup>).

### Les méthodes

Les activités conduites au cours du projet fournissent des éléments méthodologiques pour mieux aborder les questions suivantes :

- comment démarrer un travail de sélection participative sans diagnostic agronomique formel préalable ?
- comment définir les objectifs de sélection de manière collégiale (Martinez, 2003)<sup>23</sup> ?
- comment réaliser l'évaluation et la sélection participative de variétés (Trouche *et al.*, 2003) ?
- comment créer des variétés de manière participative (en cours de validation) ?

Des schémas de création variétale participative utilisant les méthodes généalogique et récurrente ont été définis et sont appliqués dans deux sites, dans le but de recombinaison des caractéristiques

<sup>16</sup> On entend ici par produits variétaux, i) des variétés en phase finale de validation et qui seront prochainement inscrites au catalogue national, ii) des cultivars locaux qui diffuseront sans être obligatoirement inscrits, iii) du matériel végétal en ségrégation (populations composite, lignées en sélection).

<sup>17</sup> BF 89-12/1-1-1, BF 89-18/133-2-1, CEF 322/36-1-1 et BF 94-6/46K-1K-1K-1F se sont révélées particulièrement bien adaptées aux conditions agro-climatiques des zones sèches du Nicaragua. Dans les conditions de production des petites exploitations familiales, elles apportent des gains de rendement supérieurs à 25 % par rapport à la meilleure variété commerciale Tortillero Precoz, avec un cycle plus court et une meilleure qualité de grain pour l'élaboration des tortillas et la vente. En 2005, ces quatre variétés sont en phase de validation dans deux régions du pays pour une demande d'inscription au Catalogue Variétal National.

<sup>18</sup> EIME 119, 99 PREEIME 216, 99 et PREEIME 119. En 2005, les deux premières sont en phase de validation officielle dans trois régions du pays et la troisième est validée localement dans trois sites du projet.

<sup>19</sup> PI 569438, variété traditionnelle originaire du Soudan, sera validée en 2005 dans trois sites du projet.

<sup>20</sup> Pour les types tortillero, les cultivars locaux « Sorgo Ligerio » et « Sorgo Blanco alto » et pour les types millón, « Millón Santa Cruz ».

<sup>21</sup> Lignée de sorgho à grain rouge SR 17-10-2-2 et variété de sorgho de type tortillero Inta Ligerio.

<sup>22</sup> Les producteurs et les chercheurs ont identifié d'autres lignées prometteuses au sein du germoplasme introduit (pour des sorghos de différents types : à balais, double usage, grain rouge, et photopériodique à grain blanc) et sont en train de développer in-situ de nouvelles lignées à partir de croisements entre matériels africains et cultivars locaux.

<sup>23</sup> Pour ces deux premiers points, la description de la méthode utilisée et validée par le projet est en instance de publication.

intéressantes des variétés locales avec des caractères améliorateurs provenant des variétés africaines.

Ces différentes méthodes qui, à chaque cycle, sont affinées et réajustées donneront lieu à publications en fin de projet.

**Tableau III.** Caractéristiques, aires d'adaptation et performances de deux nouvelles lignées de sorgho sélectionnées par le projet en étape de validation au Nicaragua

Variété ou lignée	Type	Caractéristiques	Aires d'adaptation	Rendement <sup>nt</sup> moyen (Kg/ha)	Score moyen d'appréciation de la qualité de grain <sup>1</sup>	Score moyen d'appréciation de valeur générale <sup>1</sup>	Fréquence de sélection par les A/E (%)
BF 89-12/1-1-1	Tortillero	Cycle très court (58-60 jours à floraison), tolérant à la sécheresse, stabilité de rendement, excellente qualité de grain pour la préparation des tortillas et pour la vente	Zones sèches (précipitations inférieures à 300 mm durant la 2 <sup>e</sup> saison pluvieuse « Postrera »)	2295 <sup>2</sup>	3.20 <sup>3</sup>	3.21 <sup>3</sup>	96 <sup>3</sup>
Tortillero Precoz		(témoin commercial)		(1743)	(2.80)	(2.80)	(44)
EIME 119	Millón	Photopériodique de taille courte, excellente adaptation à la culture associée, potentiel de rendement élevé et stabilité de rendement, qualité de grain acceptable pour l'autoconsommation.	Zones sèches (moins de 800 mm pour toute la saison pluvieuse)	1687 <sup>4</sup>	3.2 <sup>4</sup>	3.3 <sup>4</sup>	89 <sup>4</sup>
Variété du producteur (témoin)				(1366)	(3.0)	(2.7)	(7)

<sup>1</sup> note d'appréciation au champ des composantes de qualité de grain par les agriculteurs évaluateurs selon une échelle de valeur 1 à 4 avec 1 = mauvais ; 2 = moyen ; 3 = bon ; 4 = excellent.

<sup>2</sup> moyenne de 10 essais PVS en milieu paysan conduits dans la région Nord du Nicaragua entre 2002 et 2004.

<sup>3</sup> moyennes pour 6 essais PVS en milieu paysan.

<sup>4</sup> moyenne pour 4 essais PVS en milieu paysan conduits dans les zones de Somoto et Villa Nueva en 2004.

## Les connaissances

Les activités ont également pu produire des connaissances nouvelles dans 4 domaines :

- la dynamique d'évolution variétale du sorgho au cours des 20 dernières années. Les sorghos photopériodiques traditionnels sont substitués (à 50 %) par des sorghos de cycle court, non photopériodiques appelés « tortillero » ; cependant 80 % des variétés de sorgho tortillero collectées dans la région Nord du Nicaragua ne proviennent pas de la recherche nationale (Plessis, 2004) ; la rapide et large adoption du sorgho tortillero dans cette région s'est faite grâce à des mécanismes informels d'échanges et de production des semences (Plessis, 2004) ;
- les critères de sélection des producteurs suivant la zone ou le système de culture ;
- les idéotypes définis par les agriculteurs en interaction avec des chercheurs.

Elles ont également permis d'identifier de nouveaux thèmes de recherche en agronomie.

## L'apprentissage des acteurs

### Des compétences acquises par les agriculteurs

- Détermination collégiale des critères de qualité d'une plante permettant d'établir le profil de plante « idéale ».
- Capacité de définir des objectifs d'amélioration variétale.
- Organisation collective et capacité individuelle pour mettre en place des essais, les conduire, mesurer des données agronomiques, évaluer les variétés, interpréter et communiquer les résultats.
- Organisation collective de prise de décisions entre eux et avec chercheurs.

## Des compétences acquises par les chercheurs

- Meilleure connaissance des idéotypes, des critères de sélection suivant les zones, les systèmes de culture, les contraintes du milieu et les objectifs de production ; ces connaissances sont intégrées dans les futurs schémas de sélection.
- Apprendre à :
  - négocier avec des partenaires ;
  - démarrer et conduire des actions de sélection participative ;
  - préparer et gérer un atelier d'analyse de résultats ou de programmation ; cela requiert de nouvelles compétences pour un sélectionneur qui doit acquérir ou renforcer sa maîtrise de nouvelles méthodes et outils de communication avec les agriculteurs<sup>24</sup> ;
  - associer des chercheurs 'thématiques'.
- Se remettre en question par rapport à une routine de l'expérimentation et de l'analyse des données d'essais, innover.

## Discussion

### Enseignements

Trois années d'expérience dans la mise en oeuvre du projet nous permettent de juger de la pertinence des choix initiaux. La sélection participative et décentralisée devant répondre aux besoins variétaux des petits producteurs situés dans les zones les plus marginales, conduite de façon très pragmatique, a permis de générer une nouvelle diversité de matériels génétiques plus performants et mieux acceptés par les agriculteurs que les quelques variétés commerciales existantes. Les premières variétés sélectionnées avec les agriculteurs grâce au travail de Pvs sont déjà au stade de production chez de nombreux agriculteurs expérimentateurs partenaires du projet et, à partir de ces derniers, les semences sont en train de diffuser dans et autour des sites d'intervention. Le choix initial de conduire les activités de sélection avec des groupes d'agriculteurs localement organisés et déjà formés à l'expérimentation s'est révélé pertinent : ces groupes ont obtenu des résultats plus aboutis et dans un délai plus rapide que les groupes qui se sont constitués à l'occasion du projet, qui sont de ce fait moins bien organisés et peu formés (exemple des sites de la zone de Villa Nueva).

C'est aussi l'interaction intense, recherchée dès les premières étapes du projet, entre les groupes d'agriculteurs et les chercheurs, qui a permis de faire émerger et de formuler le plus précisément possible la diversité des objectifs de sélection à poursuivre (sorghos photopériodiques, sorghos insensibles à grains blanc et à grain rouge, sorgho à balai). Le projet avait choisi de se mettre en action et de nouer très rapidement des collaborations (quelques semaines après l'installation du chercheur principal) avec des interlocuteurs fortement engagés sur l'appui à l'expérimentation paysanne. Du fait de l'insuffisance de moyens financiers, il ne s'est pas engagé dans un diagnostic lourd ; il a préféré s'appuyer sur des diagnostics légers mais toujours conduits de façon participative. En d'autres termes, les interlocuteurs de la recherche ont été identifiés sur leurs capacités — déjà démontrées par le passé — de s'engager concrètement sur des actions de recherche participative beaucoup plus qu'à partir de résultats de diagnostics conduits par une entité externe à ces agriculteurs.

Sans la distribution des rôles définie progressivement, le projet n'aurait jamais pu intervenir sur un ensemble de sites aussi large tout en produisant dans chacun d'entre eux des résultats de qualité concernant aussi bien le développement de variétés (avec une gamme plus large que celle qui était envisagée au départ) que méthodologiques. Au niveau opérationnel, les dispositifs créés se sont révélés performants ; par contre on doit souligner la difficulté de la mise en place de dispositifs décisionnels dans lesquels les différents acteurs joueraient un rôle déterminant (ce que nous mentionnons quand nous évoquons l'impérieuse nécessité de déboucher sur un multi-partenariat). De cette façon, on passerait d'un projet fortement piloté par la Recherche (avec toute la fragilité qui en découle surtout lorsqu'il s'agit de projet « exogène ») à une opération co-gérée par les utilisateurs de la recherche et les chercheurs et qui pourrait donc être qualifiée d'amélioration variétale en partenariat.

---

<sup>24</sup> Dilemme d'autant plus grand que compte tenu de l'insuffisance des ressources humaines, les chercheurs se retrouvent vite sur tous les feux : i) continuer à faire de la sélection et produire du nouveau matériel, ii) « assurer » la qualité des essais et des données agronomiques ; iii) traiter le flot de données générées, rédiger les rapports et publications ; iv) programmer les activités conjointement avec agriculteurs et Ong ; v) préparer et réaliser les formations, les ateliers de restitutions de résultats ; vi) chercher des financements ; vii) s'insérer dans les réseaux nationaux, régionaux et internationaux, viii) imaginer le futur.

En outre, les enseignements tirés de ce projet nous convainquent de l'importance de :

- choisir les Ong partenaires sur la base de la stabilité et permanence des actions et de la pérennité des financements tout autant que sur leur capacité technique ;
- inventer ensemble les réponses aux problèmes découlant de la situation économique des agriculteurs<sup>25</sup> ;
- prendre le temps et les moyens pour dispenser au collectif impliqué (chercheurs, agriculteurs, techniciens) les formations nécessaires, identifiées au début et en cours du projet concernant leur rôle et les tâches qu'ils sont amenés à assumer ;
- former le plus tôt possible les A/E pour qu'ils puissent conduire eux-mêmes les essais avec un appui minimum des techniciens<sup>26</sup> ;
- utiliser des dispositifs expérimentaux souples et des méthodes statistiques d'analyse de données adaptées au traitement de l'ensemble des données générées (quantitatives et qualitatives) ;
- trouver un sens et contenu aux alliances avec les chercheurs nationaux des Snra ; intéressés par la démarche, ils ne sont pas encore forcément prêts à s'investir réellement, changer leurs modes de travail, modifier leur ratio de temps de travail en station/milieu paysan: besoins de plus de temps, plus de formations, plus de résultats concrets produits par la sélection participative, d'espace institutionnel ?

## Perspectives

Pour l'équipe de recherche, les défis à relever à court terme sont nombreux : i) Comment gérer la phase de diffusion des produits de la Sélection Participative (aux niveaux local et régional) ? ii) Quels systèmes décentralisés de production de semences doit-on mettre en place pour permettre aux producteurs d'accéder rapidement aux semences ? iii) Comment traiter les thèmes de recherche en agronomie sollicités par les producteurs ? iv) Comment mobiliser les financements nécessaires pour les différentes étapes du processus (recherche, formation, diffusion) ? ...

Cependant, la question centrale porte sur le système de création et d'évaluation variétale à mettre en place. Il devra nécessairement être permanent et multi-acteurs. Il devra aussi permettre aux bénéficiaires de la recherche de s'approprier cette initiative, passant ainsi d'une logique de projet à celle d'un service d'appui à la production de semences géré (ou co-géré) par les producteurs et/ou leurs organisations.

L'expérience en cours fournit des enseignements partiels et pas forcément extrapolables hors de leur contexte. La stabilité opérationnelle et financière des partenaires, la motivation et la capacité d'innovation des chercheurs, la qualité et la diversité du matériel végétal disponible au début et en cours du projet, l'organisation et la capacité opérationnelle des groupes de producteurs sont des éléments clé pour la réussite de ce type de recherche. A cela se rajoute la formation des acteurs du processus, chercheurs nationaux, techniciens d'Op et d'Ong et producteurs leaders dans leur communauté, aux approches et méthodes de la sélection participative. La reconnaissance scientifique et institutionnelle du rôle de la sélection participative dans l'amélioration des rendements et des revenus des petits producteurs constitue un facteur limitant de taille qui doit être résolu. La combinaison pertinente de ces divers facteurs est la garantie d'une durabilité de ce type de processus de recherche.

## Références bibliographiques

GROUPE DE TRAVAIL CIRAD sur la sélection participative, 2005. [Page web : http://selection-participative.cirad.fr/](http://selection-participative.cirad.fr/)

GUTIÉRREZ PALACIOS N.D., 2004. Caracterización del fotoperiodismo y agromorfología de 14 variedades de sorgo millón (*Sorghum bicolor* [L] Moench) en tres épocas de siembra en el CNIA, Managua. Tesis para obtener el diploma de ingeniero agrónomo generalista de la Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. 51 p.

---

<sup>25</sup> Par exemple, quels dispositifs imaginer quand la période des évaluations au champ coïncide avec celle de la récolte du café (tâche qui procure des revenus à ces paysans de zones marginales qui se déplacent temporairement vers les zones caféières) et réduit donc leur disponibilité pour les évaluations d'essais ?

<sup>26</sup> Nous avons repéré plusieurs exemples d'agriculteurs conduisant à la fois des essais « formels » respectant le protocole défini avec les chercheurs et des tests personnels, « *cachés au technicien* » jusqu'au moment de la tenue de l'atelier d'évaluation participative. Valoriser ce savoir-faire ne peut être que bénéfique pour tous.

HOCDE H., 2004. « C'est votre critère ! ». Rapport de mission d'appui au projet SP sorgho et riz Cirad-CIAT au Nicaragua. Cirad-Tera. 38 p.

LHOMME A., 2005. Creating Varieties Together. A technographic account of partnerships in three Participatory Crop Improvement projects in Nicaragua. Master of technology and agrarian development MAKS 18. Wageningen University. 163 p.

MARTÍNEZ SÁNCHEZ F., 2003. Análisis de los sistemas de cultivo a base de sorgo para la construcción de un programa de mejoramiento genético participativo en el departamento de Madriz, Nicaragua. Mémoire de Master of Science en Développement agricole tropical", Cnearc, France. 128 p.

PLESSIS J., 2004. Vers la compréhension de la gestion locale des semences de sorgho : une aide à la diffusion des variétés générées par un programme de sélection participative. Etude réalisée dans la zone nord du Nicaragua. Mémoire de fin d'études d'ingénieur Istom, Cergy-Pontoise France, 83 p.

TROUCHE G *et al.*, 2003. Annual report 2003 for Rice and sorghum participatory plant breeding in Central America, 15 p.

VOM BROCKE K., TROUCHE G., OUÉDRAOGO I., SINGBÉOGO J., KABORÉ R., BARRO C., 2003. Evaluation of data from participatory selection in segregating material of sorghum in two areas of Burkina Faso. *In* : Proceedings of the workshop of Quality of Science in Participatory Plant Breeding, September 30-October 4 2002, Roma, Italy. PRGA, CGIAR, SGRP. [www.prgaprogram.org](http://www.prgaprogram.org)



# Renforcer les capacités des systèmes semenciers pour accélérer l'adoption des variétés améliorées de haricot en Afrique de l'Est, centrale et australe

Jean Claude RUBYOGO

CIAT, Lilongwe Malawi

**Résumé — Renforcer les capacités des systèmes semenciers pour accélérer l'adoption des variétés améliorées de haricot en Afrique de l'Est, centrale et australe.** Le haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) est en même temps une production de sécurité alimentaire et une source de revenu pour la plupart des agriculteurs des régions d'Afrique de l'Est, australe et centrale. Malgré le nombre considérable de variétés adaptées qui ont été développées par les Instituts nationaux de recherche agronomique (Inra) en collaboration avec le Centre international d'agriculture tropicale (Ciat), peu sont utilisées par les agriculteurs. Fondée sur un partenariat entre les Inra, les projets et services de vulgarisation agricole, les compagnies semencières, les agriculteurs et leurs organisations de base, une initiative a pour but d'améliorer la diffusion et l'utilisation des variétés améliorées de haricot. Les résultats obtenus montrent que le partenariat encourage une planification commune, le partage de responsabilités entre les partenaires et par conséquent une diffusion efficace des variétés améliorées auprès des agriculteurs.

**Abstract — Strengthening local seed systems for wider utilization of improved bean varieties: experiences in eastern, central and southern Africa.** Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are important for food security and as cash crops in eastern, central and southern African regions. Despite a considerable number of adapted varieties developed and released by national agricultural research services (NARSs) in collaboration with the International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), a few of them are cropped by farmers on limited areas. An initiative based on partnerships between NARSs, extension service providers, commercial seed companies, farmers and their organisations was launched to boost the utilization of improved bean varieties, therefore broadening the impact. As a result of that partnership, there is more joint planning, sharing of responsibilities among partners and subsequently more farmers are gaining greater access to improved bean varieties.

## Introduction

Le haricot commun est une culture de sécurité alimentaire mais qui de plus en plus contribue aux revenus des ménages des agriculteurs ainsi qu'aux économies nationales de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique centrale et australe. Malheureusement, beaucoup d'agriculteurs n'ont pas facilement accès aux nouvelles variétés de haricot de leur choix pour répondre aux changements dans leurs situations agro écologiques et à la demande du marché du haricot. Le secteur semencier formel (compagnies commerciales ou paraétatiques semencières) commercialise une faible quantité de semences de haricots (environ 1 % des besoins des agriculteurs de la grande région. De plus, ce secteur semencier ne fournit que des variétés qui jouissent déjà d'une certaine popularité, ce qui par conséquent limite les agriculteurs dans leur choix.

En Afrique de l'Est, centrale et australe, la majorité des paysans obtiennent habituellement des semences de haricot au travers des systèmes locaux : semences conservées par les paysans, semences provenant d'autres paysans et semences provenant de marchands locaux. En aidant ces systèmes semenciers

locaux à établir des liens étroits avec les instituts de recherche détenant de nouvelles variétés, l'accès aux semences des variétés améliorées de catégories variées d'agriculteurs a été grandement amélioré. Cette approche exige que les divers partenaires offrent des services variés mais complémentaires en vue d'assister les agriculteurs. Parmi ces partenaires, on compte par exemple les Instituts nationaux de recherche agronomique (Inra), le Service national des semences (Sns), les organisations gouvernementales (Og) et non gouvernementales (Ong) opérant dans le secteur du développement rural, les commerçants locaux de semences, les organisations communautaires de base (Ocb), les fermiers locaux producteurs de semences. Les premiers résultats de cette approche paraissent prometteurs et des efforts similaires s'étendent à d'autres cultures telles que le sorgho, les plantes à racines et tubercules.

## Le processus de développement du partenariat entre acteurs des systèmes semenciers

Dans les dix-sept pays membres de l'Alliance panafricaine pour la recherche sur le haricot (Pabra), de nombreuses organisations différentes (Og, Ong, Ocb) sont prêtes à soutenir les agriculteurs pour que ceux-ci aient accès à des semences de qualité et à des variétés améliorées afin de réduire la pauvreté, combattre la malnutrition et améliorer les conditions de vie des familles vulnérables. Cependant, la majorité de ces organisations sont peu informées ou n'ont pas de liens étroits avec les institutions et les services de recherche sur le haricot.

Par ailleurs, les efforts initiaux entrepris par les Inra, en l'absence d'une collaboration avec d'autres partenaires pour renforcer les systèmes semenciers locaux, n'ont pas abouti aux résultats escomptés. Les chercheurs n'ont été en mesure d'offrir leur soutien aux systèmes semenciers locaux, ni à mobiliser et à encadrer les organisations locales, ce qui était pourtant la condition nécessaire pour une initiative semencière durable.

Plusieurs activités ont alors été conduites en vue de développer un partenariat durable et faciliter l'accès aux semences de qualité et aux variétés améliorées de haricot ainsi qu'à d'autres technologies non variétales :

- identifier des zones d'intervention en fonction des objectifs du programme ;
- identifier les partenaires intéressés par des interventions tels que des Ong, Og, Ocb, organisations de producteurs, des compagnies semencières, des fermiers individuels ainsi que des décideurs de politique semencière ;
- analyser et comprendre les systèmes semenciers existants, les rôles et aspirations de chaque partenaire, faire une analyse participative des systèmes semenciers existants (points forts et faibles, opportunités, dangers et conflits potentiels) ;
- élaborer et mettre en place un plan d'action mettant l'accent sur l'édification et le développement du partenariat et répondant aux aspirations des partenaires.

## Résultats et discussions

### Les alliances stratégiques

Avec l'appui technique du Centre international d'agriculture tropicale (Ciat), les équipes de recherche régionales et nationales ont engagé, consolidé et continuent de maintenir des alliances stratégiques avec les partenaires ayant des capacités complémentaires. Le tableau I montre la diversité et le nombre de partenaires dans la région.

**Tableau I.** Etat actuel du partenariat pour la recherche-développement du haricot dans 14 pays membres du Pabra au cours de l'année 2004.

Catégories et nombre de partenaires	Organisations gouvernementales.	Ong internationales et Nations Unies	Compagnies commerciales semencières	Ong locales et organisations communautaires de base
	58	87	15	112
Etat actuel du partenariat	Gouvernement-contrôle par le biais d'échanges entre institutions	54 officiellement reconnues par les accords d'entente	3 officiellement reconnues par les accords d'entente	20 officiellement reconnues par les accords d'entente

(Source Ciat-Bean Programme-Annual report 2004).



Il y a une tendance croissante au niveau national à promouvoir une vision commune du processus de développement du partenariat avec l'objectif de satisfaire les besoins en semences. Souvent, les partenaires s'engagent à développer des relations formalisées par des accords d'entente pour une durée de trois à cinq ans, en spécifiant clairement les objectifs et responsabilités.

Le tableau II montre les profils et responsabilités des partenaires dans le cadre de la recherche - développement sur le haricot. Il fait plus particulièrement le bilan des attentes des partenaires vis-à-vis des institutions de recherche (instituts de recherche agronomique et Ciat). Ceux-ci dépendent surtout des financements publics et ils sont responsables de développer des variétés, de produire des documents de formation et d'information sur les nouveautés technologiques, de mener la recherche-développement, de faciliter les réunions nationales et de fournir des semences de base.

**Tableau II.** Profils et responsabilités des partenaires dans les pays membres du Pabra.

Catégories	Profils	Responsabilités	Attentes des partenaires vs. Inra/Ciat
Organisations gouvernementales	Programmes conduits par le gouvernement ou la coopération bilatérale et les unités locales de vulgarisation	Améliorer la qualité des services de vulgarisation (capacités et connaissances) Faciliter l'accès des agriculteurs aux intrants Concevoir et produire les manuels de formation	Information sur les variétés améliorées et prometteuses Amélioration de la Formation des équipes professionnelles sur l'agronomie du haricot et sur l'organisation Evaluation participative de technologies prometteuses
Ong Internationales et projet des Nations Unies	Programme de la Fao chargé de la sécurité alimentaire et semencière et programmes d'urgence ayant des agences dans les pays membres du Pabra: ex, World AVion, Catholic Relief Service, Care-International	Améliorer la qualité des services de vulgarisation (capacités et connaissance) Faciliter l'accès des agriculteurs aux intrants Concevoir et produire les manuels de formation Soutenir les organisations de base et la fourniture de matériels	Information sur les variétés Amélioration de la connaissance des équipes professionnelles sur l'agronomie du haricot et sur l'organisation Evaluation participative de technologies prometteuses
Compagnies semencières légales	Compagnies semencières vendant chacune entre 100 et 500 tonnes par an en moyenne	Appuyer les agriculteurs dans la production des semences certifiées pour fournir aux Ong, Fao, Og, aux commerçants et autres paysans des semences	Information sur les variétés Formation des équipes professionnelles sur la culture du haricot et sur l'organisation Evaluation participative de technologies prometteuses Accès aux semences de base
Organisations de base	Organisations paysannes avec statut légal	Mobiliser les ressources des membres Améliorer la qualité des services de vulgarisation Produire et fournir des semences pour les besoins locaux	Information sur les variétés Formation des équipes professionnelles sur la culture du haricot et sur l'organisation Evaluation participative de technologies prometteuses
Agriculteurs producteurs à titre individuel	Grands producteurs de haricots.	Produire et fournir des semences locales et de qualité vérifiée Fournir l'information aux agriculteurs locaux Evaluer et vulgariser les variétés améliorées	Information sur les variétés Formation des équipes professionnelles sur la culture du haricot et sur l'organisation Evaluation participative de technologies prometteuses Accès aux semences de base Information sur le marché des semences

## Diffusion de technologies et services d'appui

Etant donné les résultats encourageants obtenus à partir de ce processus de partenariat, les acteurs locaux se sont aussi impliqués dans des activités visant à soutenir la diffusion de technologies en renforçant les capacités des producteurs et fournisseurs locaux de semences ainsi que celles des agriculteurs. L'information continue et le développement du partenariat ont stimulé la demande de différentes variétés de haricots. Le tableau III montre la quantité de semences produite et fournie par les producteurs au cours de l'année 2004. Il y a eu synergie entre les systèmes semenciers informels et formels.

**Tableau III.** Quantités de semences de haricot (en tonnes) produites par les partenaires dans les pays membres du Pabra et le nombre estimé des ménages bénéficiaires au cours de l'an 2004.

Fournisseurs de semences	Semences produite par catégorie		
	Quantités de semences de base (estimation en tonnes)	Quantités de semences à disposition des ménages (en tonnes)	Nombre de ménages bénéficiaires
Naris	106,5		
Semences certifiées produites par les compagnies semencières		4 050	810 000
Semences produites par les agriculteurs producteurs de semences, soutenus par Ong, Ocb, Og.		8 010,3	1 602 000
Total	106,5	12 063,3	2 412 000

La quantité réelle de semences produite par les agriculteurs soutenus par les organisations est plus élevée que celle actuellement enregistrée. Les semences sont souvent échangées entre agriculteurs, vendues comme graines dans les marchés locaux et revendues comme semences au moment des semailles. Malgré des progrès tangibles, la disponibilité des semences de base au niveau des Inar et le manque d'intérêt du secteur semencier commercial dans la fourniture des semences de base ont une implication négative sur les producteurs formels et informels de semences. Attirer l'investissement privé pour produire les semences de base, surtout pour les variétés populaires, sera une priorité dans les années à venir.

## Conclusion

Grâce à la mise en oeuvre de cette nouvelle approche de partenariat, 262 nouveaux partenaires ont établi et renforcé des liens avec les centres de recherche. Ces partenaires sont actuellement impliqués dans la diffusion des variétés améliorées et les méthodes d'accompagnement. Quelques deux millions de ménages ont ainsi bénéficié de semences de variétés nouvelles et anciennes de haricot.

Les points saillants de cette initiative sont les suivants.

- Le développement du partenariat constitue une clé pour une large diffusion des variétés améliorées de haricot auprès des agriculteurs.
- Des progrès significatifs sont enregistrés en matière d'importance et de diversité des partenaires de la recherche – développement du haricot ainsi que dans le soutien accordé aux systèmes semenciers décentralisés.
- Les partenaires facilitent la promotion et la diffusion de l'information sur les nouvelles et anciennes techniques en utilisant des moyens variés de communication tels que posters, manuels de formation, journées champêtres, programme de radio, foires agricoles.

Grâce au partenariat, au total 12 000 tonnes de semences de variétés diverses ont été produites et rendues accessibles aux agriculteurs dans les régions du Pabra. Environ 2,5 millions de ménages en ont bénéficié au cours des années 2003-2004.

# What determines the stakeholders' participation in plant breeding programs? Case studies in the South

Jacques LANÇON, Benoît BERTRAND, André CLÉMENT-DEMANGE,  
Henri HOCDE, Bruno NOUY, Gilles TROUCHE

Cirad, Montpellier, France

**Abstract — What determines stakeholders' participation in plant breeding programs? Case studies in the South.** Most plant breeding (PB) approaches rely upon participatory mechanisms that are not necessarily identified and qualified as such. Breeders' experiments with coffee (Costa Rica), cotton (Benin and Cameroon), oil palm (Benin and Indonesia), rubber (Côte d'Ivoire and Thailand) and sorghum (Burkina Faso) have been analyzed to identify aspects of breeder-stakeholder relationships that enhance the PB impact. A breeder's strategy is largely controlled by numerous factors, such as: (i) plant biology; (ii) the existence of specific producer, processor or consumer knowledge or know-how, which is not easy to identify or reproduce in research stations, and; (iii) above all, by the way stakeholders are organized and their specific interests represented when negotiating joint decisions. Stakeholder involvement varies considerably according to their status in the programs, their ability to clearly express a demand and the financial or political means they can mobilize to influence research programs. In most cases, stakeholder participation is limited to the identification of preferences (criteria), and to the evaluation and dissemination of improved genetic material. This rarely occurs in the other steps, i.e. creating genetic variability or early selection. Lastly, stakeholder participation in plant breeding programs tends to increase the chances of extension for breeding products. Consequently, breeders have to reconsider PB strategies, especially: (i) when stakeholder interests are difficult to characterize (number, diversity) or contradictory, and; (ii) when institutional changes occur in pre-existing organizations, relations and representations. Breeders have to professionalize their intuitive approach to participation and reinforce it with structuring tools developed by other sciences, i.e. technical or social. These tools should help to appraise demand, identify relevant stakeholders and evaluate the efficiency of participatory processes.

**Résumé — Qu'est-ce qui détermine l'implication des acteurs dans les programmes de sélection ? Etudes de cas au Sud.** La plupart des approches de sélection intègrent des dispositifs participatifs qui ne sont pas toujours identifiés ou qualifiés comme tels. Cinq sélectionneurs, spécialistes de l'amélioration du café, du coton, de l'hévéa, du palmier et du sorgho, se sont penchés sur les programmes de sélection qu'ils ont eu à conduire au Bénin, au Burkina Faso, au Cameroun, au Costa Rica, en Côte d'Ivoire, en Indonésie et en Thaïlande. Cet article est une synthèse de leur analyse et des leçons qu'ils tirent pour raisonner la participation des non sélectionneurs. La stratégie participative du sélectionneur est induite par des facteurs biologiques et sociaux : (i) la biologie de la plante ; (ii) l'existence, chez les producteurs, les transformateurs ou les consommateurs, de connaissances ou de savoir-faire qui ne sont pas faciles à identifier et à reproduire sur station et par dessus tout ; (iii) la manière dont les acteurs sont organisés et dont leurs intérêts particuliers sont représentés lors des prises de décision collectives. Les acteurs qui s'impliquent le plus dans les programmes de sélection sont ceux qui ont des intérêts directs à faire

valoir, qui sont capables d'exprimer une demande claire et qui peuvent mobiliser des moyens, financiers ou politiques, pour peser sur les orientations de la recherche. Les sélectionneurs font le plus souvent appel à eux pour connaître leurs préférences et leurs critères, pour évaluer du matériel génétique ou pour le diffuser. Ces acteurs contribuent rarement à la création de variabilité génétique ou à la sélection dans du matériel en ségrégation. En général, la participation des acteurs dans les programmes de sélection est un élément favorable à la diffusion des résultats de la sélection. En conséquence, les sélectionneurs doivent s'interroger sur l'intérêt de stratégies plus participatives en particulier (i) lorsque les intérêts des acteurs sont difficiles à caractériser (nombre ou diversité) ou contradictoires et (ii) lorsque des changements institutionnels remettent en cause les organisations, les relations et les représentations existantes. Pour cela, ils doivent disposer d'outils d'analyse développés par les autres sciences, techniques ou humaines.

## Introduction

The participation of smallholders in food crop breeding has been well documented (Sperling *et al.*, 2001; Cleveland and Soleri, 2002). Several experiences, including Ceccarelli (2001), Sêkloka *et al.* (2001) or Witcombe (2001) show that such farmers in their own fields are able to produce better genetic material than conventional breeders on research stations.

In this paper, we expand the concept of participation to all users of breeding products, including commercial and industrial farmers or processors.

Our purpose is to link explicitly "Conventional" and "Participatory" breeding approaches and to identify appropriate tools and concepts for participation analysis. Most conventional breeders consider the role of users in breeding programs as obvious and necessary. Good breeding relies on relevant objectives and criteria, which can only be fixed in association with growers, processors or consumers. However, in practice, breeding programs differ in the way they associate their beneficiaries. Are the differences related to the results and how? Through an analysis of 9 breeder - user relationships in contrasting situations, we should be able to produce keys for understanding breeders' strategies.

The study was conducted on 9 breeding programs developed with five different tropical plants, *i.e.* cotton, sorghum, oil palm, rubber and coffee. It was intended to test the hypothesis that contextual factors are strongly responsible for determining which actors participate, when and how they participate. It should also enable us to propose a general perception of plant breeding that reconciles conventional and participatory approaches.

## Material and methods

### Chronicles

Five scientists wrote the chronicle of their own experiences with coffee, cotton, oil palm, rubber and sorghum breeding. They conducted these adaptive research programs in 7 tropical countries at different period of time, with a view to developing these crops. The questionnaire submitted to the authors describes each program from several angles:

- actor participation in these breeding programs; who are the actors? Their role: do they finance or act? Who represents them in the participatory process? How do they participate at each program level? What is their relative weight in the decision making process, in comparison with that of the breeder (dominant, equal or only neutral)?
- explicit and implicit objectives of participation;
- are relations between actors formalized?
- reasons leading to the participation process and actor representation arrangements;
- lastly, specific results and costs due to participation.

To structure the analysis, we considered it relevant to divide each breeding program into 5 phases, *i.e.* (i) specification setting (objective and criteria); (ii) genetic variability creation; (iii) progeny selection; (iv) evaluation of breeding products; and (v) product dissemination (according to Weltzien, 2001).

## Plants described by the breeder

Five species were chosen in order to cover most situations that Cirad plant breeders have faced or are still facing. The corresponding breeding programs differ historically through the way they came about and also intrinsically for biological or contextual reasons: cycle length (perennial vs annual), mating system (clones vs autogamous vs allogamous) dimensions (trees vs bushes vs herbaceous plants), uses (food vs industry), final destination (self consumption vs international market), production mode (agro industry vs smallholders) and stakeholder organization.

Some of these characteristics are detailed in table I.

**Table I.** Description of the plants bred.

Plant	Cycle	1 <sup>st</sup> year product.	Plants / ha x 1000	Type	Mating system	Multiplied as	Main product	Other uses
Coffee	Perennial	2-3	3-7	Bush	Autogamous (mainly) Clones	Lines (seeds) or clones	Seed / drink	Unknown
Cotton	Perennial grown as annual	1	30-80	Bush	Autogamous (mainly) or vegetative	Lines	Seed / fibre	Seed / Oil, mill
Palm	Perennial	3-5	0,1-0,2	Tree	Allogamous	Hybrid populations	Fruit / oil – soap	Sap / drink
Sorghum	Annual	1	10-25	Herb	Autogamous (mainly)	Inbred lines or hybrids	Seed / food Seed / bier	Straw / feed Straw / building
Rubber	Perennial	5-7	0,5-0,7	Tree	Vegetative and sexual	Clones	Latex / industry	Wood

According to Charrier *et al.* (1997), Chantreau *et al.* (1997), ClémentDemange *et al.* (1997), Hau *et al.* (1997), Jacquemard *et al.* (1997) and Lançon *et al.* (2002).

These characteristics considerably influence breeders' choices, in terms of designs as well as partners. To achieve a proper evaluation of tree crops, such as rubber or palm, large areas are needed for several years. Breeders therefore tried to organize their experimental design accordingly, i.e. in partnership with estate plantations that were able to evaluate new clones or improved populations in large-scale trials over a long period. Conversely, research stations, which are usually publicly funded specialized in the creation of variability and early generation breeding (10 years) which required less investment in land. This partnership favoured privileged and almost organic links between breeders and the staff in charge of the estates; these links took the form of very numerous and extensive exchanges on objectives, breeding criteria and the new emerging germplasm and they enabled very rapid adoption of genetic progress in those plantations.

Experimenting on annual plants does not require the same level of investments. Breeders have therefore been naturally less driven towards explicit co-operation with other actors, and specialization. To fully understand the relationships between breeders and the users of breeding products, it is necessary to refer to factors that are linked to actor organization and research funding. We will come back to this later.

## Key stakeholders for the breeder

Research programs and, more specially, breeding programs, were originally set up through demand from a diversity of actors: coffee producers in Costa Rica, a specific operator among many in the commodity chains for cotton, oil palm and rubber, or a development actor for sorghum (state or financial institution). However, the actors and potential beneficiaries of these programs are generally more numerous than the historical partners. Table II indicates the main stakeholders identified by the breeder in each of the 9 chronicles.

Among the main stakeholders, the breeders mention several kinds of producers differing from each other through their production methods, and processors adding more or less value to the commodity chain, such as cotton ginner, spinners or weavers, coffee roasters, traditional artefact makers and industrial palm oil or palm kernel extractors, soap makers and rubber-products manufacturers. They

do not forget staple product buyers of national or international dimension and even financial backers. For sorghum, the major role of the donor for program orientation is worth noting.

**Table II.** Origin of demand and formalised participation in the 9 breeding programs.

Plant	Origin of the initial demand	Case	Main stakeholders
Coffee	Private growers	Cent.-Amer, Promecafe	SS and C Farmers, Transformers, Traders, Roasters
		C-Rica, Icafe	SS and C Farmers, Transformers, Traders, Roasters
Cotton	Institutional (government)	Cameroun	SS Farmers, Ginners, Spinners, Traders, Donors
		Benin	SS Farmers, Ginners, Spinners, Traders, Donors
Palm	Agro-industry	Benin	SS Farmers, Estates, Mills, Transformers
		Indonesia	Estates, Mills, Transformers
Rubber	Agro-industry	Ivory coast	Estates
Sorghum	Institutional (donors and governments)	Burkina-Faso	SS Farmers, Donors, State agency
		Mali	SS Farmers, Donors, State agency

SS : small scale; C : commercial; Estates or agro-industry  
Stake holders identified as dominant are underlined.

## Result 1: contextual elements determine who participates

Stakeholders' participation in breeding programs relies on their ability to influence breeders' choices. Those most involved will be the ones who (i) contribute to research, either because they fund it or because they control its funding through an institutional position and (ii) are able to express a clear demand.

### Actors who contribute to research funding

In table III, we indicate for the 6 breeding situations, on one hand who funds them and on the other hand the main actors involved in drawing up and implementing the programs.

**Table III.** Who paid for and who controlled PB in the analyzed cases.

Plant	Cases	Origin of the initial demand	Who paid for research <sup>(*)</sup> ?	Which actor was significantly involved in the program?
Coffee	Promecafe	Growers	Semi-public	Growers
Cotton	Benin, Cameroon	Institutional (government)	Public / cotton industry	Cotton industry
	Benin	Agro-industry (public)	Public / sales	?
Oil palm	Indonesia	Agro-industry (private)	Pub. / agro-indust. / sales	Agro industry
Rubber	Ivory Coast	Agro-industry	Public / agro industry	Agro industry
Sorghum	B.Faso,	Institutional (donors or governments)	Public	?

<sup>(\*)</sup>: either direct or indirect significant funding.

Operating resources are generally provided by either private or public backers, and, in the case of oil palm, by improved seed and pollen sales. When funds are of public origin, they are managed by an aid agency, by the State or by a parastatal company that is in charge of sector organization (cotton). Private contributions may take the form of direct backing of research activities, the provision of human / material resources necessary for experimental work.

In half of the situations (cotton, oil palm, rubber), public and private funding co-exists and actors who manage the private (oil palm, rubber) or privatised part (cotton) of this research funding are also the ones who influence breeding programs. The cotton company's power relies upon a convergence of interests that may be structural with the State (profit making and taxes) or circumstance-dependent with backers (good management of aid). But when all funding is of public origin (coffee, oil palm in Benin, sorghum), it is difficult to identify actors strongly influencing breeder operations.

These initial results strongly confirm the linkage between those who contribute and those who participate. On the other hand, they also suggest that policy-makers can influence the results of negotiations by modifying the balance of economic or political power between actors. A way has been explored through competitive funding for research introduced by Dutch and German aid agencies in particular.

### **Actors who are able to formulate a clear demand**

Any request to breeders must be expressed in clear and unequivocal terms, so as to be transcribed into a limited number of specification sets. This condition will be more easily fulfilled with groups of actors who share the same interests and who are able to communicate with breeders.

Results show that actors preferentially participated in three situations characterized by specific production organization or crop use: (i) few actors; (ii) actors integrated into a single organization where conflicts and contradictions are internalized; and (iii) final industrial utilization.

We shall not focus on the second point as it depends both on the choice of partners and also on the personality of the breeder, his listening ability and patience in establishing a common language with the partner.

### **Actors are few**

Hevea domestication and rubber production, as well as oil palm estates, were developed in Southeast Asia, in Indonesia or in West Africa from public or private initiatives in relation with large agro-industrial groups. These groups largely contributed to stimulating research through clearly expressed demand and by making available large acreages and experimental facilities. In return, these plantations benefited from quick access to results and genetic progress.

For these perennial crops, breeding programs were devised in collaboration with agro-industry. They were based on cost sharing and complementary means between the private and public sectors, so as to optimize the achievement and dissemination of genetic progress. Designs, and particularly those used in oil palm breeding, were then organized so as to obtain almost universal specifications. They were relied on three assumptions, typical of centralised and non participatory breeding programs:

- growing conditions due to the environment or cropping systems are uniform enough to overlook GxE interactions, except in the case of major biotic or abiotic stress;
- producer constraints are uniform and rather generalized;
- lastly, production quality requirements are strict and constant (few uses).

### **Actors are part of vertically (rubber, cotton and oil palm) or horizontally integrated systems (cotton)**

Some sectors are dominated by public or private bodies, which integrate several functions linked to production or processing: e.g. cotton companies or agro-industrial rubber companies. In most French speaking West African countries, until the late 90s, parastatal cotton companies co-ordinated all commodity chain activities and ensured many of those: extension, input supplies and on-credit sale, seed production and distribution, seed-cotton purchase and forwarding to ginning factories, fiber classifying and marketing, oil and presscake production.

Such companies were equipped with internal negotiation mechanisms between activity representatives and, as a result, they could submit a concise, joint request to the breeder. The breeder attached to this request a weight that was proportional to the importance of the links, especially financial, that tied the company to the research institution. In Cameroon, for example, breeding is mostly co-funded by the State (public funds) and by the cotton company (Sodecoton), based on the sector's profits or on implemented aid projects. By directly funding research or by controlling its

funding, the cotton company is in a favorable position also to control research programs and technical options.

The existence of such institutions considerably simplifies priority setting (step 1) and evaluation (step 4). The breeder remains involved in ascertaining demand from actors outside the company, in setting objectives, and final criteria selection, e.g. cotton growers or spinners, small-scale rubber producers or processors. And this is often considered as optional when these actors have little formal power or contact with the research institution.

## The end-product is intended for industry

Demands from industrial oil palm, rubber or even cotton and coffee processors are rather conservative. They mainly focus on product prices and quality standards. Changes in raw material may have potential advantages but they above all entail real technological and commercial constraints, and necessary adjustments to processing and marketing.

In contrast, demand from individual planters or producers leads towards diversification. As local cropping systems and processes diversely affect production conditions, but also because product uses may vary: for industry, oil palm is considered as a source of fatty acids to be processed into various products such as edible oil, soap, detergents, margarine, whereas small-scale operators produce red oil or make palm wine from it. Demand is even more diversified with self-consumption crops such as sorghum, since it has to combine cultural and individual preferences.

Large international or regional markets and industrial users generally lay demands on producers that are narrow, standardized and easy to describe, with many quality criteria. On the other hand, demands linked to local markets and self-consumption are much more diversified.

## Result 2: the context also determines participation arrangements

Contextual factors determine (i) the breeding steps in which actors are more frequently involved and (ii) the way this participation is formalized.

### When do actors participate?

For six breeding projects and 3 crops displaying successful seed dissemination, table IV sums up the steps in which actors have been heavily involved.

**Table IV.** Stakeholder involvement in six breeding projects: rubber or oil palm for agro-industry or smallholders in the Ivory Coast, oil palm in Benin and Indonesia and cotton for an integrated commodity chain in Cameroon (ICC) or a more liberal commodity chain in Benin (LCC).

Breeding step	Cotton		Rubber		Oil palm	
	ICC	LCC	Agro-industry	Smallholders	Agro-industry	Smallholders
1	NF	NF	NF		F	NF
2						
3						
4	NF	F	F	F	F	NF
5	NF	F	F	F	F	F

1: Specifications (setting goals); 2: Creating genetic variability; 3: Selection; 4: Testing and evaluating; 5: Variety release and dissemination; NF: not formalized; F: formalized.

Actor participation is always requested for evaluation (step 4) and dissemination (step 5) and it usually takes a formal mode: is this the consequence of user demand or the breeder's wish to be evaluated ex post? Paradoxically, participation is a little less systematic and much less formal for priority setting (step 1).

Steps 2 and 3 are the most technical ones and they correspond to actual breeding work. They generally remain in the breeder's hands. In this study, we only found two series of criteria for which users'



participation to the physical aspects of breeding might be worth mentioning, *i.e.* morphology of the rubber tree and organoleptic quality of sorghum. This does not exclude interesting cases of efficient plant breeding by users in the literature.

### **How is participation formalized?**

Breeders seek regular exchanges with the actors in more or less formalized ways, such as annual consultation meetings, trials and plantation field visits. These are necessary for anticipating the needs of all stakeholders, from growers to consumers.

Most commodity chains have no strictly formal place for consultation where all the main actors can meet and solve problems that may be common on a national or regional level. In fact, explanations and contractualization become necessary when breeders have numerous contacts, and when technical or financial decisions are to be officially recognized.

With oil palm, formalization largely takes the form of bilateral contracts, which indicate the rights and duties of each of the stakeholders in the breeding chain (breeders, industrial planters, co-operatives, and nurserymen). This strategy is largely inspired from that followed by private seed producers: it indicates commercial objectives.

In the absence of organized consultation, demonstration or trial plots are the cornerstone of participation. They play an important role in bringing together breeders and users and, as such, they are favourable for exchanging experiences, strengthening links and establishing mutual credibility. They increase the ability to understand and find answers to real questions. In particular, perennial plants remain in the field for long periods, providing many opportunities for breeders and planters to meet in such places.

### **Result 3: participation has an effect on dissemination**

Does actor participation in breeding play a significant role in producing and spreading genetic progress? In other words, might differences be due to the participation of certain categories of actors and, if so, to the way participation has been organized? We shall try to infer a causal connection between participation and dissemination from existing results, though bearing in mind that the number of cases is too small to generalize our conclusions.

#### **Diagnosing actor stakes (coffee breeding in Costa Rica)**

Breeders have to take into account the stakes and the influence of all actors when determining breeding program objectives and specifications (step 1). The Central America coffee breeding program experience illustrates the merits of conducting such preliminary analysis.

Until the mid fifties, the varieties grown in coffee plantations originated from a narrow genetic base. They were well adapted to the traditional low input cropping system. They were also familiar to national traders and international roasters who appreciated them (Bertrand *et al.*, 1999). From the early 50s to the late 80s, breeding programs targeted germplasm responding to intensification through increased productivity, but at the expense of quality (Bertrand, 2002). However, regardless of growers' satisfaction, coffee traders stopped disseminating these varieties. Because of this first failure, new breeding programs emphasized quality and included coffee tasting panels that met at the breeder's request: national traders were pleased with the results... but roasters were not and, in turn, they vetoed the release of this new set of varieties.

In this experiment, local actor participation (growers, traders) was not sufficient to guarantee satisfactory dissemination of the germplasm the breeder had created. The breeder gave priority to the local context and the trader's point of view when the final decision could only be taken by the roaster, an international stakeholder invisible at local level.

**Table V.** Stakeholder participation in coffee breeding in Costa Rica.

Breeding step	Description	80's (Promecafe)	00's (Hybrids)
1	Specifications (setting goals)		F (P + Pr + Tr)
2	Creating genetic variability		
3	Selecting material		
4	Testing and evaluating	NF (P + Tr)	F (P + Pr + Tr)
5	Variety release and dissemination	NF (P + Pr + Tr + Ro)	F (P + Pr + Tr + Ro)

NF: not formalized; F: formalized

P: producer; Pr: processor (from fresh to clean cherries); Tr: traders; Ro: roaster; R: research.

Balances of power between actors influence negotiation results: in another context, the powerful "Federación de cafeteros de Colombia" forced the roasters and the international market to accept a productive variety with a very similar cup quality to varieties created in Costa Rica.

After this second failure, breeders are now convinced of the advantage that objectives ranking and criteria choices can gain from analyzing stakes and the balances of power between actors.

## Impacts

Can we simply and directly compare results obtained by several breeding programs? The answer is complex and to simplify it we adopted a private company point of view, i.e. we considered the economic results. We chose, as an indicator, the percentage area grown with one or more varieties bred in that particular program, in comparison with the usual penetration rate of improved varieties in world production for this particular species (table VI).

The indicator shows adoptions varying with species and situations, from almost nil to 100%. Of course, it provides a very simplified image of reality and programs cannot be compared on this basis: contextual situations are highly contrasted, some programs having to deal with competition or to cope with highly complex demand (see further). Moreover, a variety might have significantly contributed to local germplasm renewal through gene flows, though its dissemination may not be easy to record.

The qualitative opinion expressed in table VI (last column) is the result of interpreting the indicator in the light of local and worldwide contexts.

**Table VI.** Local impact of a program as compared with the worldwide use of improved varieties of the same species.

Plant	Program	% area planted each year with improved material		Estimated impact
		World situation (general)	Local situation (program)	
Coffee	Costa Rica Promecafe	100 %	Traces	Problematic
Cotton	Cameroon (integrated)	100 %	100 %	Satisfactory
	Benin (privatization)		100 %	
Palm	Benin	90-95 %	100 % <sup>(a)</sup>	Satisfactory
	Indonesia		15 % <sup>(b)</sup>	
Rubber	Ivory Coast (SS farmers + estates)	Majority	90 %	Rather satisfactory
Sorghum	Burkina –Faso	Small	< 5 %	Problematic

(a) all the explicit demand for improved germplasm is covered by the local breeding program but an unknown share of replanting is also carried out with unimproved material.

(b) in Indonesia, the use of unimproved material for planting does not exceed 5% of total needs.

Dissemination of a new variety depends upon (i) its quality and relevance as a breeding product and (ii) the ability of the program to satisfy the demand it gave rise to. In other words, are users happy with the proposed germplasm and is the seed production system able to satisfy demand?

Breeders can only fulfill the first condition when in a position to identify the factors for specification setting. To do that, oil palm, rubber or cotton breeders tend to maintain close links with agro-industry or parastatal companies, i.e. with a particular actor or with a group of users whose interests are easy to identify and homogeneous. These programs are heavily subjugated to a specific demand (demand-driven).

The second condition is related to the existence of an organized variety dissemination system. This system must satisfy demand at a competitive price, which may be very low if the consumer is not prepared to pay. It must also rely on complex techniques that discourage users from becoming self-sufficient in planting material: hybrid coffee, grafted rubber, industrial conditioning of cotton seeds, genetic sterility in the oil palm etc.. On the other end, simple and localized sorghum dissemination systems (lines or populations) favor user autonomy and limit the impact of conventional breeding programs.

Actor participation seems related to an explicit strategy of genetic progress spreading. Designs are more efficient when breeder - user links are direct or even personal, as is the case with agro-industry, large-scale growers or integrated commodity chain representatives. But personal links may be difficult to establish with some actors or operators, such as oil palm nurserymen, because they are too numerous, or for coffee with roasters because they are far away. In such cases, they benefit from being formalized.

## **Discussion**

### **Breeding complexity is two-fold**

#### **The sorghum example (Burkina Faso)**

Conventional sorghum breeding programs have run into serious problems with disseminating new varieties:

- growers have breeding expertise that has not been fully considered by scientists;
- quality standards refer to local traditional or customary uses and they cannot easily be described and regrouped into a limited number of specification sets;
- and, lastly, centralized systems of seed multiplication have not proved to be better than traditional systems using on-farm seed production and exchanges between farmers.

Let us add that breeding ideotypes have been set for growing conditions that are not relevant to the ability of farmers to implement certain practices such as the use of mineral fertilizers or early sowing dates, and that the effect of some adaptive characters encountered in traditional varieties has been underestimated (photoperiodism, resistance to drought or to water logging, tolerance to low fertility conditions).

Breeders know how to handle the sorghum reproductive system but they are puzzled by the huge diversity of highly context-dependent demand. On the other hand, dissemination problems also cast doubt on a highly centralized organization of breeding. If breeders want to monitor private or public investments according to impact and economic results, they have to look for solutions for which costs are proportional to the stakes. They might rely upon coordinated consultation procedures or breeding methods and highly decentralized activities: i.e. objectives and specification setting, partnerships and breeding tasks to be negotiated locally.

#### **Intrinsic and contextual complexity**

The complexity of breeding situations may depend on intrinsic or context-dependent factors. Intrinsic complexity is largely technical and due to the biology of the plant and its reproductive system. It may induce difficulties for the creation, evaluation and fixing of new genetic variability. Contextual complexity, whether agronomic or social, is due to the diversity of constraints or uses: it requires the breeder to work on a larger number of objectives and specifications. We propose to characterize the complexity of a given breeding situation, at a given time.

For each of the main 5 breeding steps, table VII proposes indicators to describe the intrinsic complexity of a species from the breeder's point of view. At the bottom can be found autogamous species, which are relatively easy to cross and select, such as cotton, sorghum or rice whereas at the top can be found vegetatively reproduced and unstable ploidy crops such as yam or plantain. Between these two groups, species hierarchy is very unlikely and unstable, depending above all on the research efforts of the scientific community and on the level of knowledge that has been acquired at a given time. To validate this characterization, we can use the number of cultivars that have been produced by all international breeding programs, as this number at least partially reflects the difficulties encountered by breeders in creating new germplasm.

**Table VII.** Biological components of complexity.

Breeding step	Items	Increasing complexity .....>
1		
	Reproduction regime	Autogamous..... Allogamous..... Incompatibility..... Clones
2	Genetic structure	Diploid ..... Autopolyploid ..... Variable degree of ploidy
	Species complex	Large ..... narrow
3	Breeding unit size	Small single plant ..... Single tree ..... Plot
4	Time to production	Annual ..... Pluriannual ..... Perennial
5	Crop renewal	Annual ..... Pluriannual ..... Perennial

1 : Specifications (setting goals) ; 2 : Creating genetic variability ; 3 : Selection ; 4 : Testing and evaluating ; 5 : Variety release and dissemination

On a contextual level, the most simple situations correspond to programs with perfectly defined objectives in limited numbers (for example, improve the productivity of an agro-industrial oil palm estate), and which can be contained in a limited number of specification sets.

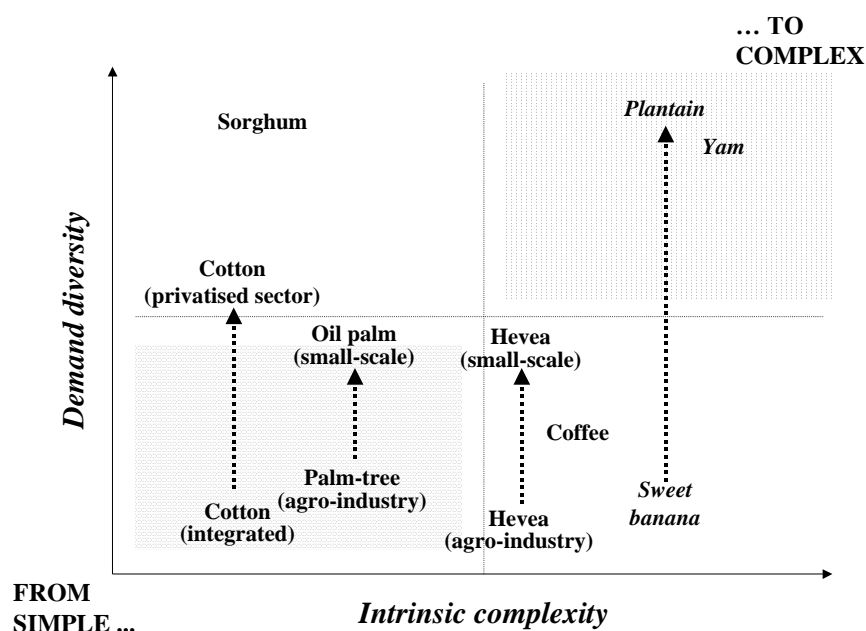
**Table VIII.** Contextual components of complexity.

Breeding step	Items	Increasing complexity .....>
	Interest divergences between actors	Between categories .....Within categories
1	System of representation	Recognized, relevant ..... Accepted, confiscatory .....
	Market	..... Recognized, not relevant ..... Lacking
		Industrial, standardized.....Local, specific.....SelfConsumption
2		
3		
4	Information	Common language..... Lack of understanding
	Resistance to innovation	New crop.....Old crop
5	Innovator place	Economic or social incentive to innovation.....
	Multiplication	Technical locks.....Seed easy to reproduce

1 : Specifications (setting goals) ; 2 : Creating genetic variability ; 3 : Selection ; 4 : Testing and evaluating ; 5 : Variety release and dissemination

When the actors are numerous, the situation gets confused. The variability of actors and situations increases and consequently the constraints the breeder has to take into account: sector privatisation may reveal and individualize new stakeholders, economic and social policies may modify operational structures towards smaller production or processing units, and lastly, expansion of the crop to new production areas may bring about new constraints. This diversity of actors and situations results in a triple difficulty related to variety specification, evaluation and dissemination (table VIII).

Figure 1 proposes a more complete representation: breeding programs are positioned in a two-axis diagram based on intrinsic and contextual complexities. Species that benefit from breeding programs that are closely linked to producers are also the ones which deal with simple or simplified (cotton, oil palm, rubber) contextual situations. Such cases are tending to become less frequent, either because production conditions and structures are changing, or because of niche marketing strategies resulting in the diversification of demand.



**Figure 1.** The complexity of breeding is a consequence of intrinsic biological factors (x-axis) or contextual social factors (y-axis).

On the other hand, when it is difficult to describe and group constraints in homogenous sets (food crops), breeding programs are not organically related to production with an explicit dissemination process. It indicates that questions raised by contextual and systemic complexity, and linked to the relations between the plant and its environment, have not been effectively solved.

Managing this double complexity has a cost because, in each case, breeders have to introduce appropriate methods and designs to overcome an obstacle preventing genetic progress from being either achieved or disseminated. In each situation, breeders have to identify the weight of each axis in the research to be developed: which is the most limiting factor when compared to the expected gains?

## Breeding programs must adjust to contextual changes

A breeding project lies in the centre of an information and communication system. This system is described by its limits, components and rules. Coffee breeding in Costa Rica clearly illustrates the need for a clear description of what has to be part of the system and what should be considered as external (figure 2).

In Colombia, where the balance of power is more favourable to growers, international roasters are not crucial stakeholders and the system can be simplified. This example also shows that systems must be described with reference to a local context: they are variables in space and change with time.

## Production methods are changing (rubber and oil palm)

There can be no doubt that a close partnership with agro-industry has been a powerful incentive for public research in general, and above all for plant breeding. It has helped to produce significant genetic progress. As long as world production has remained dominated by agro-industrial production methods, these programs have been quite well adapted to their objective of adaptive research for development.

However, there is a worldwide tendency towards increased land pressure. This means that large plantations are declining to the benefit of smallholdings, which ensure more competitive production and sometimes processing (oil palm) costs: they already provide 100% of annual crops such as cotton or sorghum, the major share of coffee in Central America, but also over 80% of total natural rubber production and 50% of oil palm. In Benin, for example, small scale palm oil processing meets local and even regional demand for red cooking oil. A niche marketing strategy could justify the development of a traditional product that meets local quality standards.

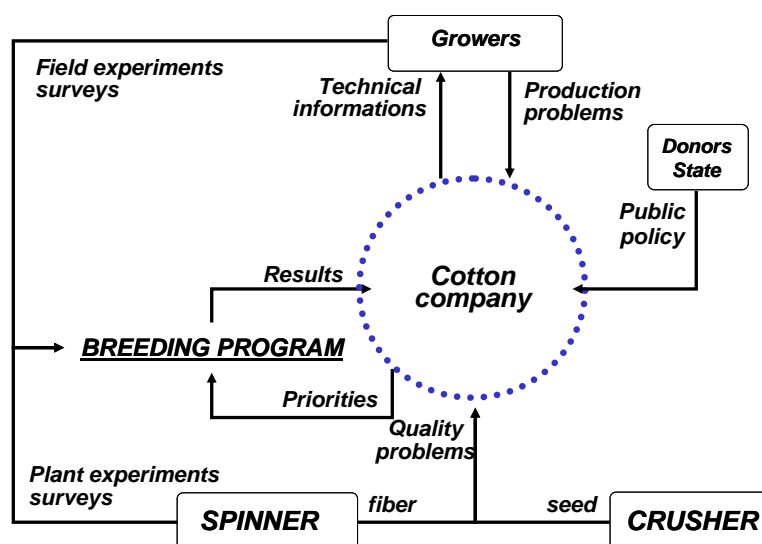
A large variety of ecosystems and users can also benefit from the germplasm that has been bred in the rather favourable and homogeneous estate environment. But small-scale planters may also express a demand that differs from that of estates. Some constraints are specific to the agronomic, social and economic context of smallholdings and they require smaller sizes, faster growth or better drought tolerance in oil palms, and early production in rubber.

Public breeding programs have to cope with demand for varieties adapted to sets of constraints corresponding to increasingly diverse commodity chains: smallholdings and wood production for rubber, smallholdings, craft industry and red oil, palm wine, dry and more marginal areas for oil palm. Can we reconcile diversification with globalisation? In other words, can breeders work on local specifications but with a significantly sized market? Networking could be the answer by establishing multi-site specifications with representatives of a uniform class of users.

However, with perennial crops, biological inertia is very high. Dependency ties between breeders and planters were woven through rational management of resources and skills. They need to be renewed in the light of contextual changes and new programs need to be reconsidered in relation to emerging stakes, based on well-defined and stable specifications.

### Privatization reveals new stakeholders (cotton)

Integrated commodity chains, as described in the West African cotton sectors (figure 2), simplify the stakeholder system and the elaboration of a breeding program. But they also add confusion, because they transfer to some stakeholders the power of representing others. In this relationship, the breeder's favorite partner tends to impose, more or less deliberately, a hierarchy of objectives and criteria that are favorable to its own interests and may be in contradiction with those of the stakeholders it represents. For example, the cotton ginner is often also involved in extension and development projects, and implicitly considered as the growers' spokesman. All the same, the agro-industrial grower, rubber planter, producer as well as rubber processor, is also at least partially considered by the breeder as the spokesman of other planters and transformers. But the criteria hierarchy obtained when questioning him is probably different from what would be obtained through direct planter – processor negotiation.

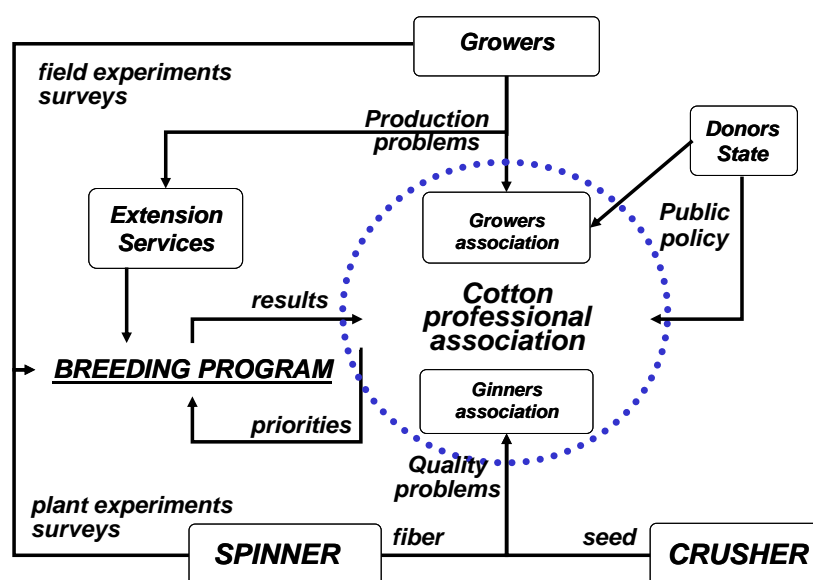


**Figure 2.** Information flows in the case of an integrated commodity chains.

Institutional as well as structural changes in the sectors re-allocate power cards between actors and, consequently, those linked to the representation of stakes. Planters, extension officers or backers, who used to speak for small-scale growers, users or civil societies in the South gradually lose this privilege. In Benin, the cotton company covered many different crucial activities on behalf of the commodity chain, such as organizing input supplies, fiber classifying, seed cotton marketing and seed multiplication. It mainly concentrates now on ginning and the other activities are transferred to an interprofessional board that includes growers and ginners (figure 3).

At the same time, farmer organizations become a political force and an institutional partner that is acknowledged by the State and by international backers. On the other hand, State organizations that used to supervise agricultural development have lost the power of representing farmers' interests.

The actors' landscape changes and the breeder has to compromise with it: his ability to detect such changes, to analyse and to integrate them in modified breeding programs becomes a crucial stake for applied research. In Ivory Coast, the demand from small-scale farmers focuses on new breeding objectives and priorities, on producing and disseminating germplasm that reassures planters. Strictly planned and centralized multiplication schemes that are well adapted to large estates must be abandoned for more flexible and decentralized systems. Dissemination is ensured by numerous private nurserymen who produce grafted plants, while research keeps control over budwood distribution.



**Figure 3.** Information flows in the case of a board-co-ordinated commodity chain.

### Formalized partnership contributes to faster adaptation

Breeding programs were brought about by actors who were willing and able to fund research. Plant breeding was promoted by a political will to support crop development on a national level in the case of cotton or on a regional level in the case of coffee. Oil palm or rubber breeding was the answer to demand from planters or agro-industry, and sorghum comes from the wish of donors or states to contribute to rural development. The quality and impact of such programs largely depend upon the strong and long-term commitment of backers.

Most long-lasting programs could rely on partnerships between research and usually few, easily identified actors, based on more (oil palm) or less (cotton) contractual relations. The contract could reproduce the contents of "specifications", shared objectives, selection criteria, commitments to resources and results, and control procedures. In addition to the already mentioned (i) formalized relations and; (ii) solid financial commitment, we believe that the success of this partnership was also

linked to; (iii) jointly conducted experiments and; (iv) a shared interest in commodity chain organization.

These partnerships have been successful and they can be used as references for building those adapted to more complex demand, arising from social developments. In most commodity chains, the number of stakeholders is increasing and the uses made of agricultural products are tending to diversify.

Prior to drawing up a breeding strategy based on partnerships, breeders should carry out a systemic analysis of the commodity chain: what are the constraints, the economic stakes, the main stakeholders and the discountable financial resources? The choice and ranking of breeding criteria could be based on inquiries and negotiation bodies. But specific skills in social sciences are required when relationships between actors become complex and when stakeholders' interests differ.

Confidence is also a prerequisite for settled partnerships. Our PPB experience in Benin (Sêkloka *et al.*, 2002) confirms the importance of the principles quoted by Roybin *et al.* (2001) for an organization: co-construction, progressiveness and training. Time is required to elaborate a common language, to learn tools and mechanisms, to know each other and to let confidence grow.

Partnerships will have to be founded on control processes. In most of the described situations, breeding is driven by precisely described demand expressed by few stakeholders. Control is based on programming and ex ante evaluation: it is based upon confidence between the breeder and his backer. When the number of stakeholders increases, research is freer to maneuver but, in turn, its credibility must be built on an ex post evaluation of its results, with particular reference to the special features of research directed by partnership and action (Sébillotte, 2001).

## Conceptualizing participation in plant breeding

From these considerations, we propose to adopt a general representation of a plant breeding program, in which 5 steps form the backbone: (i) specifications setting; (ii) creating genetic variability; (iii) selection; (iv) testing and evaluation and (v) variety release and dissemination. Systemic analysis of the context should provide the necessary information for choosing the best breeding strategy: which actors and operators should be involved in which priority objectives? Each actor's participation in the different steps of the breeding program then has to be discussed in line with the specific added value he may provide.

With this representation, we recognize that participation is not necessarily linked to decentralized breeding designs that characterize most of the acknowledged participatory breeding schemes.

The question of actors being represented by the breeder is now a very challenging one. How can the actors' spokesmen be representative of the variability in demand and their word be faithful to the interests of actors they are meant to represent? Solving this very difficult and burning issue requires the development of very close interactions between local actors, and human and technical science specialists.

## References

- BERTRAND B., G. AGUILAR R. SANTACREO 1 F. ANZUETO, 1999. El mejoramiento genético en America Central. *In* : B. BERTRAND & B. RAPIDEL (Eds.), *Desafíos de la caficultura centroamericana*, p. 407-456. IICA, San José, Costa Rica.
- BERTRAND B., 2002. Amélioration génétique de *Coffea arabica* en Amérique Centrale. Utilisation de la voie hybride. Thèse de l'Ecole nationale supérieure d'agronomie de Montpellier. 274 p.
- BOSC P.M., 2001. Au-delà des démarches participatives. *In* : H. Hocde, J. Lançon et G. Trouche (Eds.), *La sélection participative : impliquer les utilisateurs dans les programmes de sélection*. Cirad, France, p. 132-136.
- CECCARELLI S., GRANDO S., BAILEY, E., AMRI A., EL-FELAH M., NASSIF F., REZGUI S., YAHYAOUÏ A., 2001. Farmer participation in barley breeding in Syria, Morocco and Tunisia. *Euphytica*, 122, (3) : 521-536.



- CHANTEREAU J., TROUCH G., LUCE C., DEU M., HAMON P., 1997. Le sorgho. *In* : A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon et D. Nicolas (éds.). L'amélioration des plantes tropicales. Coll. Repères, Cirad, France, 565-590.
- CHARRIER A., ESKES A., 1997. Coffee. *In* : Tropical Plant Breeding (Eds A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas), p. 128-152. Coll. Repères, Cirad, France.
- CLEMENT-DEMANGE A., LEGNATE H., SEGUIN M., CARRON M.P., LE GUEN V., CHAPUSET T., NICOLAS D., 2001. Rubber tree. *In* : Tropical Plant Breeding (éds. A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas), p. 455-480. Coll. Repères, Cirad, France.
- CLEVELAND D.A., SOLER, D. (eds), 2002. Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice. CAB publishing, 338 p.
- HAU B., LANÇON J., DESSAUW D., 2001. Cotton. *In* : Tropical Plant Breeding ((éds. A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas), p. 153-176. Coll. Repères, Cirad, France.
- JACQUEMARD J.C., BAUDOUIN L., NOIRET J.M., 2001. Oil Palm. *In* : Tropical Plant Breeding (éds. A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas), p. 338-360, Coll. Repères, Cirad, France.
- LANÇON J., CHANSELME J.L., KLASSOU C., 1990. Bilan du progrès génétique réalisé par la recherche cotonnière au Nord-Cameroun de 1960 à 1988. Coton et Fibres Tropicales, 45 (2) : 145-167.
- PONTE S., 2001. The latte 'revolution?' Winners and losers in the restructuring of the global coffee marketing chain. Center for development research. Working paper, 38 p.
- ROYBIN D., FLEURY P., BÉRANGER C., CURTENAZ, D., 2001. Des recherches en partenariat « pour » et « sur » le développement régional. Ambitions et questions. Nature Science et Société, 9 (3) : 29-36.
- SEBILLOTTE M., 2001. Les fondements épistémologiques de l'évaluation des recherches tournées vers l'action. Nature Science et Société, 9 (3) : 8-15.
- SEKLOKA E., LANÇON J., DJABOUTOU M., LEWICKI S., TAKPARA D., ASSOGBA L., MOUSSE B. O., 2002. Un partenariat agriculteur – chercheur dans un programme de création de variétés de coton au Bénin : bilan de trois années de sélection. *In* : Proceedings of the workshop « La sélection participative : impliquer les utilisateurs dans les programmes de sélection » (éds H. Hocdé, J. Lançon, G. Trouche), p. 56-63, Cirad, France.
- SPERLING L., ASHBY J.A., SMITH M.E., WELTZIEN E., MCGUIRE S., 2001. A framework for analyzing participatory plant breeding approaches and results. Euphytica, 122, (3) : 439-450.
- VAN NYPELSEER C., 2002. Démocratie participative à Porto Alegre. Banc Public, 110, mai 2002, 3 p.
- WELTZIEN E., SPERLING L., SMITH M.E., MEITZNER L.S., 2001. Farmer participation and formalized participatory plant breeding programs : types of impact to date. *In* : Proceedings of the workshop « Assessing the impact of participatory research and gender analysis » (Eds N. Lilja, J.A. Ashby, L. Sperling), p. 55-76, Prga-Ciat.
- WITCOMBE J.R., JOSHI, K.D., RANA, R.B., VIRK D.S., 2001. Increasing genetic diversity by participatory varietal selection in high potential production systems in Nepal and India. Euphytica, 122, (3) : 575-588.



# Des questions pour les chercheurs

Jacques LANÇON\*, Dominique DESCLAUX\*\*

\*Cirad, Montpellier, France

\*\*INRA, Mauguio, France

**Résumé — Des questions pour la recherche.** Les participants à l'atelier ont identifié les principales questions de recherche qu'ils jugent insuffisamment renseignées dans l'état actuel de la recherche. Articulées autour des cinq phases d'un projet de sélection participative, ces questions portent sur les dispositifs et les méthodes capables d'en assurer une gestion durable.

**Abstract — What are the key issues?** Scientists could list the main research questions that they consider research should address. These questions concern the five phases of participatory plant breeding projects. They are related to the development of relevant designs and methods to enhance project sustainability.

## Introduction

En fin d'atelier, les participants ont consacré une session à l'identification de questions de recherche qui leur paraissent prioritaires.

Ces questions sont regroupées suivant le découpage en 5 points que nous avons présenté en début d'atelier : élaboration du cahier des charges, création de variabilité génétique, sélection, évaluation et diffusion.

Une fois synthétisées, elles ont permis aux chercheurs de manifester leur intérêt à contribuer.

## Méthode

A l'issue des présentations et des travaux conduits durant l'atelier, les participants identifient les questions de recherche qui leur paraissent prioritaires.

Le travail s'effectue en 3 petits groupes d'une dizaine de personnes reconstituant les projets. Il prend une heure environ. Chaque groupe désigne un rapporteur qui synthétise les contributions du groupe aux questions suivantes, à partir de ce qu'ils ont entendu lors des différentes communications :

- quelles questions de recherche avez-vous identifiées comme non résolues au cours de cet atelier ?
- quelles sont celles que vous jugez prioritaires ?
- sur quelles questions souhaitez-vous contribuer sur votre propre terrain ?

## Résultats

### Phase I : élaboration du cahier des charges

Au début du processus de sélection, les principales questions portent sur la justification et sur l'organisation de la participation : comment choisir un mode approprié et comment le construire ?

#### Les objectifs attendus de la participation des non sélectionneurs

1. Pourquoi mettre en œuvre des méthodes de sélection participative ?
2. Le produit, la variété par exemple, ou la méthode, le processus, sont-ils prioritaires ? Comment concilier objectif finalisé et objectif procédural dans un programme de partenariat ?

#### Les modalités d'organisation de la participation

3. L'adoption d'un cadre éthique commun aux partenaires doit elle être un préalable au démarrage du processus ?
4. Quelle forme doit prendre cette participation ? Quelles sont les conditions de durabilité du partenariat en sélection participative ?
5. Quelles sont les motivations des participants, en particulier des paysans, et comment y répondre et les soutenir tout au long du projet, sans s'appuyer exclusivement sur l'intérêt financier ?
6. Quel peut être le rôle des différents partenaires, en particulier quelles responsabilités pour les paysans et pour les chercheurs ?

### Phase II : création de variabilité génétique

A cette étape, les principales questions portent sur la gestion de la diversité génétique nécessaire et sur la création d'une variabilité génétique *ad hoc* pour la réalisation du projet de sélection.

#### La gestion de la diversité génétique

1. La sélection participative peut-elle interagir avec la dynamique de la diversité biologique et sociale ? En d'autres termes, quel est l'effet sur le maintien de la diversité génétique du régime de reproduction d'une plante (végétatif comme l'igname ou le plantain, ou sexué comme le sorgho) et de son statut social (culture rare ou répandue, usage alimentaire, pharmaceutique ou culturel) ?
2. Comment organiser les activités de conservation *in situ* de la diversité génétique à différentes échelles temporelles (court et long terme) et géographiques (niveau local, régional et national) ?
3. Comment organiser les activités de gestion dynamique des ressources génétiques ?

#### Les méthodes

4. Comment suivre et quantifier l'évolution de la variabilité génétique dans les programmes de sélection participative ?

#### La participation

5. Quel peut être le rôle des différents partenaires, quelles actions doivent être réalisées en station et en milieu paysan ?

### Phase III : sélection

A cette étape, les principales questions portent sur le choix des critères de sélection, sur les dispositifs de sélection permettant en particulier d'intégrer l'interaction GxE, et sur le rôle de chaque partenaire.

#### Les critères

1. Comment choisir les critères de manière objective ? Comment leur donner un poids socio-économique ?

2. Comment associer des critères antagonistes lors d'une sélection multi - critères (pondération / hiérarchie) telle que celle visant à améliorer la qualité des grains, la productivité, l'adaptation ou la qualité du fourrage chez le sorgho ?

### **Les dispositifs et les méthodes**

3. Comment modéliser et établir une typologie opérationnelle pour l'amélioration des plantes de la variabilité physique et humaine de l'environnement de la culture ?

4. Comment sélectionner des géotypes pour leur capacité d'adaptation aux contraintes d'un système de culture et d'un environnement particulier ? Intérêt et limites des dispositifs participatifs et décentralisés conduits chez les agriculteurs pour une meilleure prise en compte de l'interaction G x E x Société

5. Quelles méthodes utiliser pour conduire la sélection chez l'agriculteur ? Comment prendre en compte l'hétérogénéité des parcelles de sélection ? Comment maximiser l'héritabilité ? Comment obtenir rapidement des résultats visibles, finalisés ou procéduraux, mais nécessaires pour soutenir l'intérêt des partenaires ? Quelle intensité de sélection appliquer, comment utiliser les corrélations génétiques entre parents et descendants ?

### **La participation**

6. Quel peut être le rôle des différents partenaires, quelles actions doivent être réalisées en station et en milieu paysan, de manière décentralisée ? Comment définir ces rôles en fonction des capacités existantes et des limites d'intervention de chaque partenaire ?

## **Phase IV : évaluation variétale**

La phase de l'évaluation variétale est très semblable à la phase de sélection, à la différence qu'elle est formelle et qu'elle porte généralement sur du matériel génétique plus élaboré, vulgarisable. Les principales questions portent donc également sur le choix des dispositifs d'évaluation, le rôle de chaque partenaire et la pondération des critères permettant la prise de décision finale.

### **Les dispositifs d'évaluation**

1. Comment concevoir des dispositifs tenant compte des interactions G x E et de la structuration physique et humaine de l'environnement x S ? Comment regrouper les résultats d'un ensemble d'ateliers d'évaluation ?

### **La participation**

2. Quel peut être le rôle des différents partenaires, quelles actions doivent être réalisées en station et en milieu paysan, de manière décentralisée ? Comment définir ces rôles en fonction des capacités existantes et des limites d'intervention de chaque partenaire ?

## **Phase V : diffusion**

Les questions sur la phase de diffusion portent sur le mode d'organisation de la filière semencière, le rôle des paysans et la complémentarité entre systèmes formels et informels, l'impact de la diffusion de matériel génétique amélioré.

### **Les critères**

1. Peut-on identifier les déterminants sociaux des préférences variétales ?

### **Les dispositifs**

2. Quelles sont les particularités des systèmes semenciers informels organisés sur le mode du don / contre-don ? Comment peuvent-ils compléter les systèmes formels basés sur des échanges monétarisés ?

3. Lorsque les semences ne sont pas vendues, comment favoriser l'émergence d'un marché semencier qui soutienne la mise en place d'une filière de diffusion des semences ?

## La participation

4. Quel peut être le rôle des différents partenaires, quelles actions doivent être réalisées en station et en milieu paysan, de manière décentralisée ? Comment définir ces rôles en fonction des capacités existantes et des limites d'intervention de chaque partenaire ?

## L'impact

5. Quels sont les effets d'une diffusion à grande échelle de matériel génétique multiplié par voie végétative, sur la variabilité génétique existante et sur la santé des plantes (épidémiologie) ? Les droits de propriété des obtenteurs peuvent-ils être respectés ?

## Synthèse

Le tableau 1 récapitule les principaux groupes de questions identifiées par les participants à l'atelier et les questions sur lesquelles ils ont manifesté un intérêt personnel pour enrichir la réflexion collective.

**Tableau I.** Bilan des déclarations d'intérêt pour contribuer aux différentes questions de recherche identifiées lors de l'atelier.

Phase	Questions	Question	Chercheurs concernés
I. Elaboration du cahier des charges	Objectifs	1-1	MC Sorgo (Inera)
		1-2	
	Participation	1-3	K. vom Brocke, H. Hocdé, F. Sagnard (Cirad), J.B. Taonda (Inera)
		1-4	
		1-5	R. Bourdeix (Cirad)
		1-6	H. Hocdé (Cirad)
II. Création de variabilité génétique	Gestion de la diversité	2-1	A. Gallais (Ina-Pg), C. Leclerc (Cirad)
		2-2	H. Chair (Cirad), C. Efanden (Carbap), J. Lançon, T. Lescot (Cirad), J.B. Taonda (Inera)
		2-3	F. Sagnard (Cirad)
	Méthodes	2-4	S.O. Alabi (Zaria), M. Djaboutou (Inrab)
	Participation	2-5	H. Hocdé (Cirad)
III. Sélection	Critères	3-1	C. Barro (Inera), K. vom Brocke (Cirad)
		3-2	C. Barro (Inera), K. vom Brocke (Cirad)
	Méthodes	3-3	D. Desclaux (Inra), M. Vaksman (Cirad)
		3-4	T. Lescot (Cirad), E. Sêkloka (Inrab)
		3-5	
	Participation	3-6	H. Hocdé (Cirad)
IV. Evaluation variétale	Dispositifs	4-1	D. Desclaux (Inra), E. Sêkloka (Inrab)
	Participation	4-2	H. Hocdé (Cirad)
V. Diffusion	Critères	5-1	R. Bourdeix (Cirad)
	Dispositifs	5-2	K. vom Brocke (2), J. Lançon (2) (Cirad), M.C. Sorgo (2) (Inera), C. Leclerc (2 et 3) (Cirad), A. Hamada (3) (Ier)
		5-3	
	Participation	5-4	H. Hocdé (Cirad)
	Impact	5-5	C. Efanden (Carbap), T. Lescot (Cirad)

Les chercheurs qui ont manifesté leur intérêt porteront les réflexions qu'ils partageront avec les autres chercheurs.

# Perspectives





# Scientifiques et utilisateurs : partenaires pour élaborer de nouveaux systèmes semenciers

Jacques LANÇON\*, Henri HOCDE\*, Anne FLOQUET\*\*

\*Cirad, Avenue Agropolis, BP 5035, 34032, Montpellier, France

\*\*Cebedes, Cotonou, Bénin

**Résumé — Scientifiques et utilisateurs : partenaires pour élaborer de nouveaux systèmes semenciers.** Cet atelier contribue à une réflexion plus large sur le renouvellement des systèmes de production et de diffusion de semences améliorées. Il valorise le partenariat entre scientifiques et utilisateurs comme un moyen privilégié de partager la décision et d'élaborer des normes collectives pour l'action. Ce type de relation permet d'aborder avec confiance les situations considérées comme problématiques pour les systèmes habituels de diffusion des semences, qu'ils soient privés, étatiques ou coutumiers. Cet atelier a montré que le besoin de reconnaissance est un moteur du partenariat et qu'il en conditionne la solidité et la durabilité. Les partenaires s'estiment reconnus lorsqu'ils ont l'impression de contribuer activement aux décisions stratégiques et sont informés de toutes les étapes du processus de sélection. L'atelier a aussi souligné la nécessité d'organiser le partenariat autour de trois fonctions distinctes : celle de l'expert, celle du décideur, et celle du facilitateur. Enfin, cet atelier nous aura aussi apporté des enseignements de portée locale et utiles aux projets qui se sont prêtés au jeu de l'autoanalyse.

**Abstract — Scientists and users: partners to develop new seed systems.** This workshop contributes to a wider analysis that is geared towards developing new production and dissemination systems for improved seeds. It stresses partnerships between scientists and users as a way of sharing decisions and developing collective standards for action. This kind of partnership allows stakeholders to more confidently deal with problematic situations encountered with usual seed dissemination systems, whether they are run privately, controlled by the state or organized according to customary rules. This workshop underlined that partners need to be recognized by each other. The feeling of being part of the decision process promotes sound and sustainable relationships between partners. The workshop also highlighted that partnerships should be organized around three central and distinct functions: expertise, decision making and facilitating. Finally, this workshop helped participants in individual projects to learn from their own experience

Les réflexions, les analyses, les travaux conduits au cours de cet atelier, concourent à l'élaboration de modes alternatifs de production et de diffusion de progrès génétique et de semences. Les hommes sélectionnent et adaptent les variétés depuis les débuts même de l'agriculture et les échangent dans des espaces socialement définis. Le secteur privé s'intéresse à la production semencière pour les spéculations marchandes particulièrement rémunératrices, allant même parfois jusqu'à s'approprier le patrimoine génétique de l'espèce considérée. En revanche, quand cette production semencière s'adresse à des espèces commercialement marginales mais vitales pour les ménages qui les utilisent, elle est reléguée à une recherche publique qui rencontre des difficultés croissantes à se financer.

Les modes alternatifs que nous essayons d'inventer sont basés sur le partenariat. Ils sont complémentaires des systèmes informels ou formels d'une part et des systèmes marchands d'autre

part auxquels les agriculteurs ne peuvent pas toujours avoir accès, pour des raisons qui ont été abondamment décrites, notamment par Almekinders *et al.* (1994) ou Hardon (1996).

Est-ce à dire que le mode partenarial permettra d'abstraire les protagonistes des effets de la tradition, du marché ou des institutions ? Certainement pas. Mais il délimite un espace social nouveau, que les partenaires vont s'approprier en choisissant leurs priorités et en inventant, ou du moins en adaptant, leurs propres normes de production et de diffusion. Cet espace partenarial, nous le concevons comme un vecteur de changement, régulateur des excès de systèmes conservateurs ou désocialisés, c'est-à-dire de systèmes dont la logique n'est basée que sur un intérêt dominant, celui de la communauté, de l'individu, ou de la bureaucratie. Protection face aux actions pirates des monopoles semenciers, alternative à la rigidité bureaucratique et aux organisations coûteuses, le partenariat est une chance pour ceux qui sont livrés à l'abandon technologique. Dans un cadre formalisé par le partenariat, la recherche peut aider les partenaires à inventer des semences, des outils, des organisations, des modes de diffusion qui leur permettent de reconquérir une place. Les questions que nous posons dans cet atelier contribuent ainsi à repenser une articulation entre systèmes semenciers formels et informels (Almekinders, 2001 ; Weltzien *et al.*, 2001), entre public et privé (Lançon *et al.*, 2003). Les semences y sont vues comme des biens collectifs incorporant des savoirs multiples et dont le potentiel génétique ne peut être approprié par une des parties, puisqu'on ne saurait attribuer à un seul des partenaires le progrès génétique issu de la collaboration.

Cet atelier nous aura plus particulièrement appris à mieux connaître et comprendre ceux qu'on appelle nos « partenaires » dans les projets de recherche participative. Le premier enseignement est aussi banal qu'universel : tous attendent d'abord d'être reconnus... comme des partenaires et des personnes. Le second enseignement est que les partenaires doivent explicitement se répartir des rôles correspondant à trois fonctions distinctes : celle de l'expert ou du technicien, celle du décideur ou du porteur d'enjeux, et celle du facilitateur ou porteur de projet. Enfin, cet atelier nous aura aussi apporté plusieurs enseignements, de portée locale, sur les projets qui ont bien voulu se prêter au jeu de l'autoanalyse.

## **Le besoin de reconnaissance, une clé du partenariat ?**

Il est clairement apparu tout au long de l'atelier que ceux que l'on désigne le plus souvent par le terme de partenaire au sein d'un projet sont avant tout à la recherche d'une reconnaissance individuelle, celle de leur identité comme personne humaine compétente. Cette reconnaissance se traduit d'abord par le respect de la légitimité ou de la compétence. Dans tous les cas, elle est surtout revendiquée au moment d'une décision stratégique, au tout début d'un projet et au moment de l'évaluation (Lançon et Hocdé, 2006) : choix de l'objectif, des partenaires, des normes de fonctionnement, évaluation du résultat. Lorsqu'un partenaire se considère comme associé à ces moments stratégiques, il se montre plus concerné par le bon déroulement du projet et par l'atteinte de l'objectif. En revanche, un acteur qui ne peut s'approprier ni l'objectif, ni le cadre du partenariat, risque de ne pas se sentir partenaire à part entière. Tout au plus se montrera-t-il collaborateur s'il parvient à identifier son intérêt propre, à titre individuel ou au titre de l'entité qu'il représente, et cet intérêt peut entrer en contradiction avec celui du projet et de ceux qui en sont les porteurs. Cette situation peut se révéler particulièrement pesante lorsque les « partenaires » sont invités à construire de manière participative le plan d'action, la répartition des charges, et les modalités de gestion des ressources, alors qu'ils n'ont pas pu négocier au préalable l'objectif. Le besoin de reconnaissance se concentre exclusivement sur la répartition des moyens, indépendamment d'un objectif dont la légitimité n'a pas été explicitement admise par tous. Sous le couvert du partenariat, c'est une logique de prestation de service qui se met en place, particulièrement confortable pour le prestataire qui est mis en position de définir le prix et la qualité de ses prestations hors de toute concurrence. Le projet et ses porteurs risquent alors de trainer ce poids du « non dit » qui se transforme bientôt en « mal fait » et « cher payé », tout en essayant de sauver la face vis-à-vis de bailleurs qui eux, vont évaluer le projet en fonction de l'objectif initial.

## **L'expert, le décideur et le facilitateur**

Dans un article récent, J. Witcombe (2006) considère la sélection participative, dont il est l'un des grands promoteurs, comme une approche résolument « *client – oriented* ». Ce faisant, il prend le

risque de réduire la dimension participative à une seule des fonctions que peut assurer le non chercheur, ou le non sélectionneur. Cette fonction est celle de l'expertise. Certes, l'intervention du non chercheur est parfaitement justifiée dans le cas où ce dernier dispose de compétences, de savoir-faire ou de ressources individuelles utiles au projet. Mais la sélection participative tend alors à ne considérer le non chercheur que comme une source d'expertise, les institutions de recherche définissant seules les objectifs et tirant parti des connaissances et savoir faire des producteurs expérimentés. Ce type de relations est source des malentendus déjà évoqués plus haut.

La SPP, telle que nous l'avons définie (Lançon et Hocdé, 2006), s'appuie sur un mode et une organisation de la participation qui s'inspire des principes du partenariat. Selon ces principes, tous les partenaires contribuent à la prise de décision à condition d'être réellement engagés dans le projet. Les partenaires interviennent donc aussi lors des décisions stratégiques (voir le paragraphe précédent). C'est leur second rôle.

Les réflexions conduites au cours de cet atelier (Floquet *et al.*, 2006) ont montré l'importance tant pour les collectifs chercheurs que paysans d'une troisième fonction, celle de facilitateur. Les échanges mettent souvent en exergue une faille récurrente dans les projets participatifs : la communication entre les acteurs d'un même projet y est insuffisante et elle ne va pas au-delà des modalités de courtoisie et des rencontres routinières. Que cette communication ait lieu au champ ou en salle, elle devrait pourtant dépasser la simple restitution des données et ouvrir un espace de débat autour des hypothèses de recherche, des résultats obtenus, de l'analyse du processus, du fonctionnement, *etc.* Cette fonction de facilitation est tout aussi cruciale que les deux précédentes, puisqu'elle assure le métabolisme du projet, elle lui donne vie comme le sang qui circule entre les organes. L'expérience montre que le chercheur et le paysan n'ont pas les compétences requises et, de plus, ils n'ont généralement pas assez de temps à consacrer à cette fonction de liaison et d'animation. Chaque groupe a du reste ses propres espaces sociaux, ses normes, ses langages et codes et s'y complait sans avoir les capacités de décoder le discours de l'autre groupe. Les problèmes de communication ne se limitent d'ailleurs pas aux relations chercheurs et paysans mais concernent aussi les diverses organisations impliquées, qui dans certains projets sont particulièrement nombreuses. Cette tâche requiert de la part de celui qui l'assume des qualités que les participants ont essayé de préciser : être plus généraliste que spécialiste, savoir écouter, être capable de faire émerger un langage commun, de s'impliquer dans les intérêts communs, avoir un sens de l'engagement, de la responsabilité *etc.*

Ces trois rôles sont reproduits dans une entreprise privée produisant des semences (Ipotési, 2001). Le décideur définit la stratégie de l'entreprise, l'expert la met en œuvre et le commercial fait le lien entre l'entreprise et les coopératives agricoles clientes. Ces rôles correspondent donc à des compétences distinctes qu'il importe de bien identifier au sein du partenariat. Nous avons déjà présenté les spécificités requises pour l'expert (compétence) et le décideur (légitimité) dans l'article méthodologique (Lançon et Hocdé, 2006) et dans le paragraphe précédent celles pour le facilitateur (écoute et engagement). Cette diversité reproduit la complexité des interventions de recherche action, complexité qui doit se retrouver aussi dans une contribution croisée des sciences techniques et des sciences humaines. En osant un parallèle avec le monde de l'entreprise, la conception participative la plus répandue parmi les chercheurs fait appel aux techniques du marketing : segmentation du marché, évaluation par des panels d'évaluateurs ou *focus group* des besoins. La mise en œuvre du partenariat mobilise davantage les concepts et les outils de la sociologie des organisations. Enfin, la facilitation des relations entre partenaires ou entre bénéficiaires et partenaires, relève du champ des sciences de la communication.

## **Apprendre ensemble et dans la controverse : leçons d'une expérience**

Au cours de cet atelier, les équipes ont trouvé l'occasion de poursuivre leur connaissance mutuelle, de se trouver des points communs (elles se connaissaient un peu entre elles, voire participaient à des concertations formelles mais dans le fond avaient peu d'informations sur leur travail respectif, leur questionnement, en bref communiquaient peu). Il en sort tout naturellement un souhait de poursuivre ces échanges fructueux entre paysans et chercheurs et entre équipes.

Cet atelier a aussi permis de créer et de renforcer l'émergence d'un partenariat opérationnel entre agriculteurs et chercheurs, entre bénéficiaires et techniciens d'un même projet. Tous les participants ont pu réfléchir aux enjeux et examiner les questions du partenariat, de leur propre point de vue, mais aussi et surtout admettre et comprendre le point de vue de l'autre. Ils ont également pu se rendre

compte que ces points de vue sont rarement irréconciliables et que des objectifs peuvent être réellement co-décidés. En se connaissant plus intimement, agriculteurs et chercheurs acceptent de voir l'autre davantage impliqué dans ses propres activités et dans les processus communs de décision.

Les réflexions prospectives des groupes projet ont souvent été menées par les agriculteurs. Ces derniers étaient-ils moins fatigués ou davantage désireux de se projeter dans un avenir partagé? De leur côté, les chercheurs ont moins contribué aux propositions spécifiques sur la construction de partenariat, sur la définition précise des rôles des uns et des autres à chaque niveau de la création et sélection. Ils ont parfois donné l'impression de se sentir, en fin de cet atelier, moins concernés. A chaque jour sa peine ! Peut-être sentaient-ils leur pouvoir un peu menacé par cet exercice de rééquilibrage ?

Les « groupes projets » ont en particulier déploré le fait que les modalités de montage des projets empêchent souvent la création d'un vrai partenariat et la définition conjointe des objectifs et que ces modalités sont peu compatibles avec une démarche ancrée dans la durée et l'apprentissage conjoint. La logique projet et la logique partenariat ne font pas facilement bon ménage. Les montages institutionnels trop complexes, où certains partenaires n'ont qu'une implication « pour la forme », sont lourds à porter et peu favorables à la communication.

Comme dans toute entreprise en évolution, la demande de formation s'exprime fortement dans les projets de sélection participative. D'abord une formation sur les aspects techniques (biologie de la reproduction de telle ou telle plante, mise en place et gestion d'essais conduits par les paysans, analyse des résultats etc.) mais aussi sur des composantes liées à la nature partenariale (restituer des résultats, échanger, communiquer, prendre des décisions collectives etc.).

Au final, l'hétérogénéité et la richesse de la production réalisée par les groupes au cours de cet atelier confirment à posteriori l'intérêt de l'exercice et la pertinence de l'organisation choisie pour le conduire. En effet, l'atelier s'est appuyé sur deux piliers robustes pour réaliser cet exercice d'auto-analyse contradictoire : (i) une composition équilibrée des collectifs paysans et chercheurs par projet ; (ii) un programme en deux temps, le premier étant consacré à l'élaboration des points de vue contradictoires des deux groupes principaux, les scientifiques et les agriculteurs, et le second à l'échange entre les deux groupes et à la formation d'un point de vue partagé. Cette organisation s'inspire à la fois des méthodes actionnistes (Mucchielli, 2004) et de construction de consensus (Doise et Moscovici, 1992). Trois jours ont été consacrés par les producteurs à extraire les enseignements de leur expérience, à bien identifier leur rôle, leur place, à mieux préciser leurs relations avec les chercheurs, à creuser leur vision du futur. Ainsi, ils ont réussi à mettre en orbite un groupe mixte composé de porteurs d'enjeux et d'experts, pour échafauder avec les chercheurs des propositions consistantes, malgré les divergences initiales. Bousculer mais aussi convaincre, entraîner et construire ensemble de nouveaux modes de production et de diffusion des semences améliorées.

## Références bibliographiques

ALMEKINDERS C.J.M, LOUWAARS N.P., de BRUIJN G.H., 1994. Local seed systems and their importance for an improved seed supply in developing countries. *Euphytica* 78 : 207-216.

ALMEKINDERS C.J.M., 2001. Increasing the resilience of the farmers' seed system through the linkage with formal sector. *In* L. Sperling (Ed.), Targeted Seed Aid and Seed System Interventions. Workshop Proceed., Kampala, 21-24 june 2000, PRGA, 69-73.

DOISE W., MOSCOVICI S., 1992. Dissensions et consensus. Paris, Puf.

FLOQUET A., LANÇON J., HOCDE H., 2006. Rôles et attentes de rôles. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E. (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

HARDON J., 1996. Introduction. *In*: Eyzaguirre, P. and M. Iwanaga (eds). Participatory plant breeding. Proceedings of a workshop, 26-29 july 1995, Wageningen, IPGRI, 1-2.

IPOTÉSI E., 2002. Quels sont les facteurs d'implication des utilisateurs dans les programmes de sélection ? le point de vue des sélectionneurs. Rapport de stage, Ecole supérieure d'agriculture de Purpan, d'ingénieur, 29 p.

LANÇON J., HOCDE H., 2006. Un cadre de référence pour l'analyse de projets de sélection participative. *In* Lançon J., Floquet A., Weltzien E. (éditeurs scientifiques), 2006. Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier recherche, 14-18 mars 2005, Cotonou, Bénin. Cirad, Inrab, Coopération française, Montpellier, France.

LANÇON J., HOCDE H., CHIA E., 2003. Le modèle du partenariat dans les projets de sélection végétale participative : intérêt, limites et incidence pour la pratique. Journées du Pradel, sous presse.

MUCCHIELLI A., 2004. Actionniste (méthode), in : Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines, Armand Colin, Paris, 4-6.

WELTZIEN E., vom BROCKE K., 2001. Seed systems and their potential for innovation: conceptual framework for analysis. *In*: L. Sperling (éd.), Targeted Seed Aid and Seed System Interventions. Workshop Proceed., Kampala, 21-24 june 2000, PRGA, 9-13.

WITCOMBE J., GYAWALI S., SUNWAR S., STHAPIT B.R., JOSHI K.D., 2006. Participatory plant breeding is better described as highly client-oriented plant breeding. II. Optional farmer collaboration in the segregating generations. *Expl. Agric.*, 79-90.



# Discours de clôture

« Les chercheurs sont des fous ! » avez-vous dit !

Merci ! Car cette apparence de folie est la marque de la passion qui nous habite et qui, parfois nous ronge un peu. Mais à la différence des fous « normaux », cette folie nous l'avons choisie librement, et nous l'assumons en pleine responsabilité.

De notre côté, quelle richesse de termes pour vous nommer ! Christian a noté que nous vous appelons tour à tour paysan, producteur, agriculteur, planteur, expert, décideur, représentant, domesticateur, sélectionneur, expérimentateur et j'en oublie quelques uns : c'est dire la diversité et l'importance des rôles et des fonctions que nous vous reconnaissons. Nourrir et vêtir les hommes, mais aussi gérer les terres et les villages, et encore parfois, partager un peu de la folie du chercheur « participatif ».

Les échanges que nous avons eus sur les organismes génétiquement modifiés, ces fameux Ogm, vous ont montré un débat passionné, à l'image de celui qui traverse nos sociétés. Il a montré, une fois de plus, que le monde des fous n'est pas isolé du monde des normaux : il n'y a qu'un seul monde à nous partager ! C'est d'ailleurs sur cette idée de partage que nous avons travaillé tout au long de cet atelier : chacun de son côté, chercheur et paysans, pour préparer notre rencontre, puis ensemble. En acceptant de partager la décision, nous acceptons de reconnaître l'autre dans ses deux dimensions fondamentales : sa personne humaine et la compétence particulière (ou l'expertise avons-nous dit durant l'atelier) qu'il s'est construite par l'étude, par l'apprentissage, par l'observation ou par la pratique. Partager la décision, c'est partager la responsabilité, c'est partager l'espoir de jouer un petit rôle dans la construction d'un monde plus juste et plus équitable.

Nos projets de sélection participative ne produisent pas toujours les résultats que nous espérons quand nous nous sommes mis en route. Ce n'est pas faute de sueur et d'efforts, surtout pour les chercheurs qui n'ont pas épargné leur peine pour convaincre les décideurs d'en haut, ceux qui ont le pouvoir souvent arrogant de décider de donner ou non vie à une idée, à un projet. Reconnaissons cette imperfection. C'est celle de toute action engagée dans la vraie vie et qui accepte l'incertitude du monde réel. Ces expériences existent ! Peu importe leurs limites pourvu que nous bâtissions sur elles. Ce sont des expériences précieuses : pour nous qui en sommes les acteurs, mais aussi pour le monde entier, j'en suis convaincu car elles contribuent à démontrer que les différences culturelles et sociales sont des atouts quand le projet est partagé. Qu'en surmontant l'appréhension de nos différences, celles-ci nous rendent plus forts dans l'action.

Cet atelier nous aura, j'espère, permis de partager un peu plus ce message de l'engagement dans le partage. L'engagement et le partage nous renforcent, vous agriculteurs, nous chercheurs, dans un projet collectif où chacun a sa place et peut apporter ses compétences propres.

Merci à chacun de vous pour la confiance que vous nous avez témoignée ! Votre participation a été pleine, vive et indulgente ! Nous avons tenu le pari de faire travailler ensemble deux groupes sociaux situés presque aux antipodes de la société globale : des « villageois » du Sud et des « intellectuels » du Nord. Nombreux sont ceux qui nous ont soutenu, comme le montre le très complexe montage financier (11 bailleurs) qui nous a permis d'organiser l'atelier.

La qualité des constructions que nous élaborerons dans l'avenir dira si nous avons mérité leur confiance !